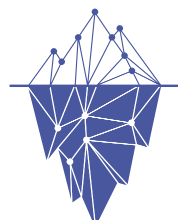
FINANCE & BIODIVERSITÉ

COMPRENDRE ET AGIR



FORUM POUR L'INVESTISSEMENT RESPONSABLE



Iceberg Data Lab

Enabling Sustainable Goals

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

SOMMAIRE

INTRODUCTION 3

LE MOT DE LA MINISTRE 4

LA BIODIVERSITÉ ET SES ENJEUX 5

Les concepts-clés 5
Encadré n°1 : **Valeur sociale de la biodiversité**

Une sixième extinction de masse 7
Le déclin mondial de la biodiversité
Encadré n°2 : **La 6ème extinction de masse en chiffres**
Le développement du concept de conservation
La dégradation des services écosystémiques
Encadré n°3 : **Biodiversité et émergence de pandémies**
Encadré n°4 : **Au-delà d'une approche anthropocentrée sur la valeur de la biodiversité**
Les effets induits de la crise de la biodiversité sur le climat

Les causes directes de la perte de biodiversité 13
La destruction et la perturbation des habitats
Le changement climatique
La surexploitation des ressources
Les pollutions
Encadré n°5 : **La pollution aux nitrates d'origine agricole**
La prolifération d'espèces invasives
Encadré n°6 : **Vulnérabilité des systèmes insulaires**

Les enjeux liés aux entreprises dans l'érosion de la biodiversité 18
La responsabilité des entreprises dans cette crise de la biodiversité

L'agenda international pour la préservation de la biodiversité 21

LE RÔLE DES INVESTISSEURS DANS LA PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ 23

La « Finance de la conservation » 23
La biodiversité a une valeur économique très importante
Encadré n°7 :
Focus académique : la valeur des services écosystémiques
Les acteurs de la « Finance de la Conservation et de la Restauration »
Des flux bien en deçà des besoins

La mobilisation croissante des investisseurs 27
La montée des initiatives
Un cadre réglementaire en forte évolution

Les thèses d'investissement dans la biodiversité 31
L'investissement dans des projets ayant une production agricole ou forestière durable
Encadré n°8 : **Un cas de référence pour l'investissement dans la restauration d'un écosystème**
L'investissement dans des systèmes de certificats valorisant la préservation environnementale ou climatique
Encadré n°9 :
Investir dans le capital naturel : deux exemples de stratégies

Perspectives pour le développement des investissements dans la biodiversité 34

LA MESURE QUANTITATIVE DE LA BIODIVERSITÉ 35

Pourquoi la mesure de la biodiversité devient nécessaire 35

Quelles métriques pour la mesure de la biodiversité ? 36
Revue des métriques existantes dans la littérature scientifique
Quels sont les besoins des investisseurs ?

Revue des méthodes existantes de mesure de l'empreinte biodiversité 38

Limites d'une mesure quantitative et unique 39

Fixation d'une trajectoire de référence comme objectif partagé 39

Encadré N°10 : Évaluer une empreinte Biodiversité sur un portefeuille d'investissement 40

GLOSSAIRE 42

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 43

REMERCIEMENTS 45

INTRODUCTION

La publication de ce cahier intervient entre ces deux rendez-vous internationaux importants que sont le congrès de l'UICN qui vient de se clore à Marseille et la COP 15 qui se concluera en Chine au printemps de l'année 2022.

Les agendas de ces congrès manifestent une prise de conscience mondiale sur l'impact de la perte de biodiversité, qualifiée de sixième extinction de masse des espèces. Cet effondrement ne cesse en effet de s'accélérer sous l'effet des activités humaines, ce qui a conduit la communauté internationale à réagir et à faire évoluer le cadre règlementaire, prenant notamment acte de la responsabilité particulière des investisseurs.

Ainsi, en France, l'article 29 de la loi énergie-climat, qui vient d'entrer en vigueur, élargit à la préservation de la biodiversité le cadre « climat » de l'article 173 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte. Le cadre règlementaire européen, pour sa part, incite les investisseurs à intégrer l'impact et la dépendance de leurs investissements aux dimensions environnementales, ce qui s'élargit naturellement aujourd'hui à la préservation de la biodiversité.

Le pilotage de cet impact est néanmoins complexe et le secteur financier est au début de son apprentissage sur cette thématique. Partenariats académiques, formation, développement d'outils innovants seront nécessaires pour permettre aux investisseurs de jouer leur rôle d'aiguillon.

Les leçons acquises ces cinq dernières années sur la prise en compte des enjeux climatiques, qui a connu des évolutions spectaculaires, seront utiles et invitent à être confiants sur le rôle que pourra jouer le secteur financier.

Le FIR et Iceberg Data Lab ont travaillé à la rédaction de ce cahier visant à mettre à disposition du public une présentation pédagogique de l'état des savoirs et des pratiques sur cette nouvelle thématique.

C'est une invitation à concevoir la conservation du capital naturel, non comme un coût mais comme une source d'investissement dans un avenir plus soutenable, permettant la coexistence harmonieuse de la civilisation humaine et du vivant.



Alexis Masse
Président du FIR



Matthieu Maurin
Président de Iceberg Data Lab

LE MOT DE LA MINISTRE

La crise sanitaire que nous traversons le rappelle avec force : nous ne sommes pas à part du monde naturel, et son déclin pourrait annoncer le nôtre car l'extinction de masse de la biodiversité menace directement notre civilisation humaine, l'ensemble de nos modes de vies. Notre agriculture, notre santé, notre résilience, rien ne peut exister sans une biodiversité riche et abondante. Pourtant, le constat est sans appel : « *La nature décline à un rythme sans précédent dans l'histoire humaine - et le taux d'extinction des espèces s'accélère* », a rappelé la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (l'IPBES) dans son dernier rapport publié en 2019.

Pire encore, les chercheurs soulignent que si la biodiversité est menacée sur l'ensemble du Globe, c'est tout particulièrement dans les zones où elle est la plus riche que l'on constate les plus fortes atteintes. Et les causes en sont parfaitement connues : l'activité humaine, et son cortège de déforestation, d'intensification des pratiques agricoles, de surpêche, d'artificialisation des sols, de pollutions diverses, et, bien entendu, de changement climatique. Face à cela, nous devons tous décupler nos efforts et nous mobiliser en faveur de notre biodiversité. Et le secteur financier a un rôle essentiel à jouer dans ce cadre à travers une réorientation des investissements.

Au cours des dernières années, des structures financières se sont engagées dans cette transition. Le Forum pour l'Investissement Responsable (FIR), qui célèbre cette année ses 20 ans d'actions et d'engagement, occupe une place prépondérante dans cet écosystème d'acteurs engagés. Pionnier dans la définition d'un cadre de bonnes pratiques, le FIR a notamment inauguré la semaine de la finance responsable en abordant le thème de la biodiversité. La publication de ce cahier spécial démontre une nouvelle une fois le soutien actif du FIR à la recherche académique et à la sensibilisation du grand public.

Certains acteurs financiers français, qui ont joué un rôle pionner pour l'engagement responsable du secteur financier, sont aujourd'hui fortement impliqués sur ces thèmes fondamentaux, notamment par le biais de leur soutien financier et technique aux entreprises et projets visant à préserver et restaurer la biodiversité, mais aussi au travers de leurs actions de sensibilisation des parties prenantes face à ces enjeux décisifs. Ces actions ne seront pleinement efficaces qu'à la condition de pouvoir mieux mesurer, et donc appréhender, les interactions entre les entreprises et la biodiversité. La mesure des dépendances et des impacts générés par les acteurs économiques et financiers sur la nature est donc une priorité pour ces prochaines années. Ces instruments de mesure constitueront de précieux outils d'aide à la décision, tant pour l'entreprise que pour l'investisseur. À ce jour, en dépit des nombreuses initiatives qui ont été lancées, aucune méthodologie de mesure d'impacts sur la biodiversité ne fait véritablement l'unanimité, ce qui freine quotidiennement l'action.

J'encourage le secteur à persévérer pour trouver aussi rapidement que possible un consensus car pendant ce temps, la biodiversité continue, elle, de perdre du terrain. L'État se doit, selon moi, d'orienter et d'accompagner toutes les parties prenantes dans leurs actions. À ce titre, la publication du décret sur le *reporting* extra financier des acteurs du marché, qui prévoit que chacun se dote d'une stratégie d'alignement sur les objectifs internationaux de préservation de la biodiversité, avec des objectifs quantifiés, devrait contribuer à la généralisation des bonnes pratiques.

Par ailleurs, la mise en place d'une stratégie nationale pour la déforestation importée, adoptée en 2018, ainsi que le renouvellement de la stratégie nationale pour la biodiversité traduisent l'engagement du gouvernement français. L'année 2021 offre une opportunité unique sur le plan mondial pour fixer des objectifs et engager des actions ambitieuses dans ce domaine avec le Congrès mondial de l'UICN à Marseille, et la 15$^{\text{ème}}$ session de la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique (CDB) en Chine.

Ce nouveau Cahier du FIR apportera une meilleure visibilité sur les enjeux liés à la biodiversité, et constituera un vecteur supplémentaire de mobilisation ambitieuse autour de l'importance du développement d'outils de mesure et du rôle des acteurs financiers dans les actions à mener pour la préservation de la biodiversité. Alors toutes mes félicitations pour ce travail, plus que jamais nécessaire, arrivant à point nommé, et bonne lecture !



Barbara POMPILI
Ministre de la Transition Écologique

LA BIODIVERSITÉ ET SES ENJEUX

LES CONCEPTS-CLÉS

Selon la Convention sur la Diversité Biologique des Nations Unies[1], la biodiversité est définie comme la « variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie. Elle comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. » Différents concepts s'articulent autour de cette notion de biodiversité et de ses bénéfices pour la société, à savoir le capital naturel, et les services écosystémiques, cf. Figure 1.

- Le capital naturel est le stock de ressources renouvelables et non renouvelables (plantes, animaux, air, eau, sols, minéraux) qui ensemble fournissent des bénéfices aux hommes, d'après la définition de la Natural Capital Coalition[2].

- Les services écosystémiques et abiotiques sont les bénéfices créés par le capital naturel dont les hommes bénéficient. Ils ont été définis en 2005 par le Millenium Ecosystem Assessment[3].

- Ils se déclinent en quatre sous-ensembles de services :
    - l'approvisionnement (eau douce, fibres naturelles, produits agricoles, ressources génétiques, etc.)
    - la régulation (du climat, de l'air, de l'eau, de l'érosion, des maladies)
    - la culture (récréatifs, spirituels, esthétiques, etc.)
    - le support ou l'auto-entretien (processus naturels nécessaires à la production des autres services, comme les cycles des nutriments, de l'eau, la formation des sols, etc.).

En France, le programme d'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques[4] les définit comme « les avantages socio-économiques retirés par l'homme de son utilisation durable des fonctions écologiques des écosystèmes. »

La dégradation de la biodiversité génère donc un appauvrissement du stock de capital naturel et entraîne ainsi une dégradation des services écosystémiques, ce qui a des conséquences graves pour les sociétés humaines : perte de régulation du climat, des maladies, de la pollinisation, du contrôle de l'érosion, diminution de la production de biomasse ou de fibres, etc.

[1] *(United Nations 1992)*
[2] *(Natural Capital Coalition 2016)*
[3] *(Millennium Ecosystem Assessment 2005)*
[4] https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Efese%20-%20Rapport%20interm%C3%A9diaire.pdf

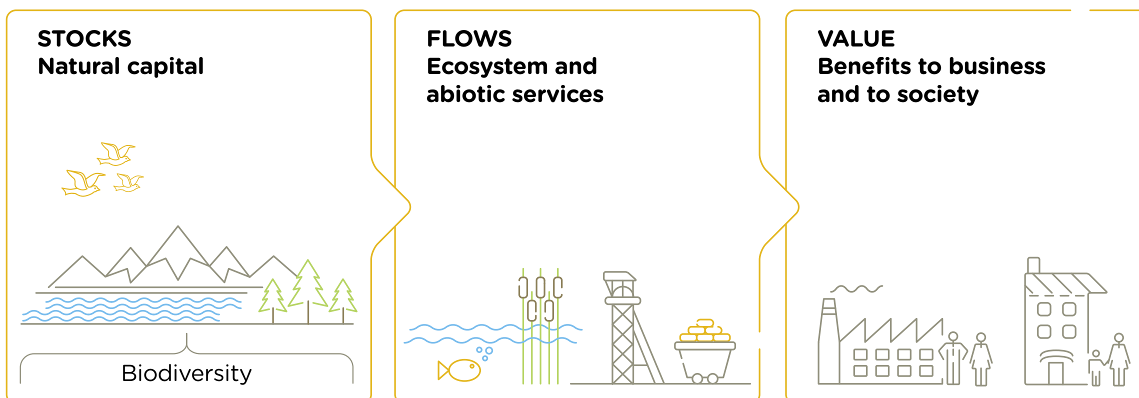


Figure 1 : Capital naturel, biodiversité et services écosystémiques, des notions mêlées. Source : Natural Capital Coalition, 2016.

ENCADRÉ N°1 : **VALEUR SOCIALE DE LA BIODIVERSITÉ**

Pour souligner notre dépendance humaine vis-à-vis de la biodiversité, les propriétés pharmacologiques en grande partie encore inconnues des plantes, des forêts tropicales ou des animaux marins, sont souvent évoquées.

Des études économiques évaluent aussi les nombreux services écologiques rendus gratuitement par la diversité biologique et les écosystèmes. Les dépenses qu'il conviendrait d'engager en termes d'investissements ou de réparation des dommages, si ces services venaient à disparaître ou devenaient défaillants sont importantes[5]. Le développement des zoonoses, tels la COVID-19 nous alerte sur la fragilisation d'écosystème et la réduction d'habitats d'espèces qui multiplient les contacts entre l'humain et la faune sauvage.

Enrayer l'érosion accélérée de la biodiversité et des services écosystémiques par l'investissement en soutien aux activités qui favorisent le développement, la préservation, la restauration écologique ou la conservation représente donc un enjeu stratégique pour les entreprises, un enjeu de résilience écologique, économique et sociale.

Préserver les valeurs de la biodiversité qu'elles soient d'usages ou de non-usage engage les conditions mêmes d'une co-adaptation de l'homme et des autres espèces, tout en assurant des perspectives à la création de valeur.

Pour la CFDT, l'exigence écologique est aussi directement associée à une exigence sociale, par exemple notamment à des conditions de travail décentes, au respect des droits de l'homme (ex : lutte contre l'accaparement foncier), ainsi qu'à une évolution des métiers et des besoins de formation.

La CFDT souscrit à l'approche « anthropocentrée élargie » de la Convention pour la Diversité biologique de l'ONU reconnaissant la dépendance quotidienne de notre humanité à la nature et aux services écosystémiques, sans exclure une valeur intrinsèque de la diversité biologique.

Philippe PORTIER, Secrétaire national de la CFDT

[5] *Pavan Sukhdev, The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB ,2010).*

UNE SIXIÈME EXTINCTION DE MASSE

▶ Le déclin mondial de la biodiversité

Souvent appelée sixième extinction de masse, l'actuel effondrement de la biodiversité mondiale est une des menaces les plus importantes pesant sur la société[6]. L'alarmante explosion du taux de disparition des espèces depuis la révolution industrielle, ainsi que la décroissance continue de l'indice de la liste rouge de l'UICN[7] énumérant les espèces menacées à travers cinq groupes taxonomiques majeurs, illustrés en Figure 2, mesurent l'ampleur de ce phénomène global[8].

À titre d'illustration, les activités humaines ont déjà causé la disparition d'environ 680 espèces de vertébrés depuis le XVIème siècle et les différentes formes de vie se retrouvent aujourd'hui grandement menacées. La situation illustrée par la Figure 3 est apocalyptique : en moyenne, 63% des espèces recensées de cycadophyte[9], 41% des amphibiens, 36% des plantes dicotylédones, 35% des reptiles, 35% des conifères, 33% des coraux des espèces de requins, de raies et de chimères sont menacés d'extinction, pour ne citer que les groupes les plus affectés.

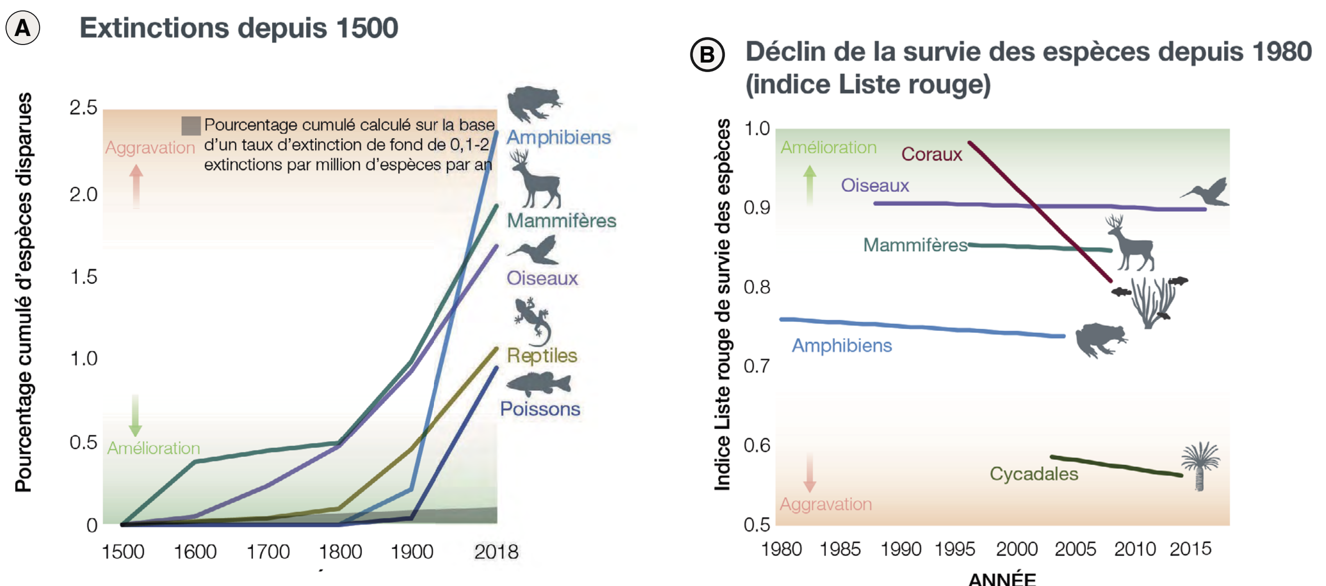


Figure 2 : (A) Extinctions depuis 1500 pour les groupes de vertébrés. Dans le cas des reptiles et des poissons, les taux n'ont pas été évalués pour toutes les espèces. (B) Indice Liste rouge de survie des espèces pour les groupes taxinomiques qui ont été évalués au moins deux fois pour les besoins de la Liste rouge de l'UICN. Une valeur de 1 signifie que toutes les espèces sont classées dans la catégorie Préoccupation mineure ; une valeur nulle signifie que toutes les espèces sont classées dans la catégorie Éteint. Les données pour tous les graphiques proviennent du site www.iucnredlist.org.

---

[6] *(OCDE 2019)*

[7] *https://www.iucnredlist.org/*

[8] *IPBES, « Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors) », 2019.*

[9] *Une classe de plantes vasculaires.*

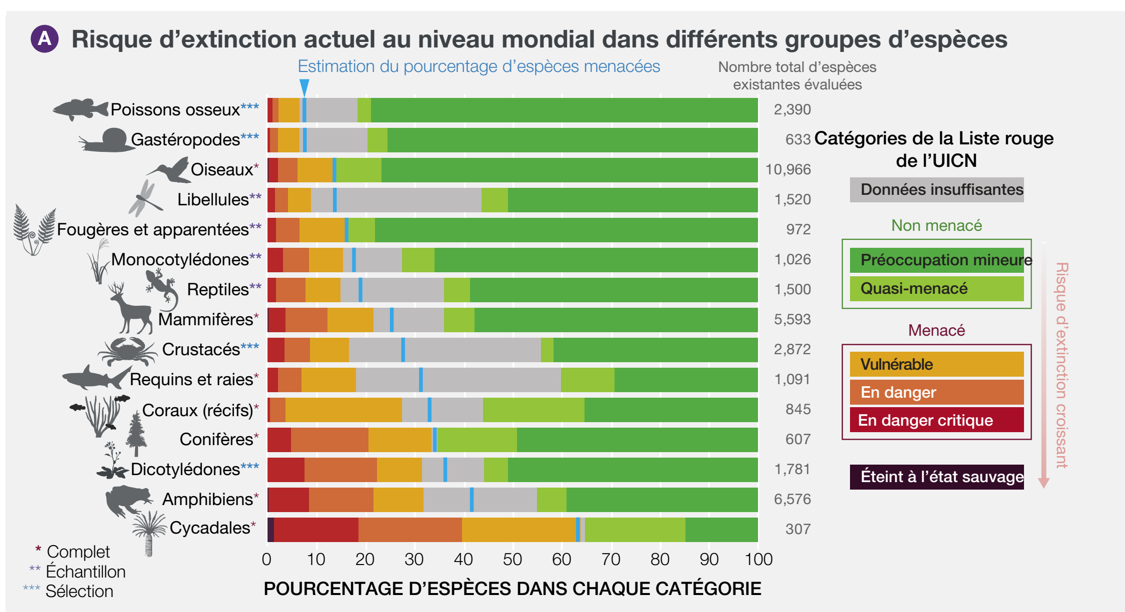


Figure 3 : Pourcentage d'espèces menacées d'extinction dans les groupes taxonomiques qui ont été évalués pour la Liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Les groupes sont classés d'après la meilleure estimation du pourcentage d'espèces existantes considérées comme menacées (représentées par les lignes verticales bleues), dans l'hypothèse où les espèces pour lesquelles on dispose de données insuffisantes sont tout aussi menacées que les autres. Les données pour tous les graphiques proviennent du site www.iucnredlist.org. Source de la figure et de la légende : (IPBES, 2019).

ENCADRÉ N°2 : **LA 6ÈME EXTINCTION DE MASSE EN CHIFFRES**

Selon l'UICN, les activités humaines ont causé l'extinction de 882 espèces sur les cinq derniers siècles.

Le rapport de l'IPBES de 2019[10] atteste de la disparition de 85% des zones humides dans le monde, de la dégradation sévère par l'homme de 75% de l'environnement terrestre et de 66% de l'environnement marin, de la disparition de 50% des coraux depuis 1870 avec une accélération récente. Par ailleurs, un quart des groupes de plantes et d'animaux recensés est menacé d'extinction, soit plus d'un million d'espèces au total. Les taux d'extinction d'espèces sont 10 à 100 fois plus élevés aujourd'hui qu'ils ne l'étaient pendant les 10 derniers millions d'années.

Le rapport « Living Planet » du WWF[11] constate une perte de 68% des populations d'espèces de vertébrés entre 1970 et 2016, et une perte de 84% des espèces d'eau douce sur la même période… Le nombre d'extinctions connues de plantes est deux fois plus élevé que celui des mammifères, des oiseaux et des amphibiens réunis[12].

La pollution marine par les plastiques, en particulier, a été multipliée par dix depuis 1980, affectant au moins 267 espèces par bioaccumulation le long de la chaîne alimentaire, phénomène affectant 86% des tortues marines, 44% des oiseaux marins et 43% des mammifères marins.

Triste symbole, pour la première fois dans l'histoire moderne, une espèce de poisson marin a été officiellement déclarée éteinte. Le poisson marin ***Sympterichthys unipennis***, originaire du Sud de la Tasmanie, fait partie des 17 espèces classifiées comme éteintes en 2020 par l'UICN (en date du 30/09/2020). L'extinction de cette espèce a été causée par la surpêche, la pollution de l'eau et par la perte et la dégradation de son habitat naturel (perte de support de ponte et envasement des fonds marins notamment).



Unique spécimen de Sympterichthys unipennis jamais observé. Source : Australian National Fish Collection, CSIRO.

[10] *IPBES, « Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors) », 2019.*
[11] *WWF, « Rapport Planète Vivante ».*
[12] *Humphreys et al., « Global Dataset Shows Geography and Life Form Predict Modern Plant Extinction and Rediscovery ».*

▶ La situation de la biodiversité mondiale est davantage détériorée que celle du climat

La situation de la biodiversité mondiale est bien plus détériorée que celle du climat, mais a pourtant été largement moins médiatisée, en raison d'une vigilance internationale plus récente sur ce sujet.

On peut apprécier la gravité de l'érosion de la biodiversité par rapport à d'autres enjeux environnementaux grâce au cadre d'analyse des limites planétaires, développé notamment par le Stockholm Resilience Center[13]. Ce cadre d'analyse propose la définition d'un « safe operating space » (zone de développement sécurisé), à savoir un ensemble de seuils au-delà desquels le fonctionnement du « système Terre » est mis en danger.

Neuf limites ont été identifiées, correspondant aux procédés clés du « système Terre », et donc neuf seuils qu'il ne faut pas dépasser sauf à mettre en danger l'espèce humaine.

Ces perturbations anthropiques incluent : la dégradation de la couche d'ozone, la perte de l'intégrité de la biosphère (perte et extinction de biodiversité), les pollutions notamment d'origine chimique, le changement climatique, l'acidification des océans, la consommation d'eau douce et le cycle hydrologique, le changement d'utilisation des terres, les cycles du phosphore et de l'azote dans la biosphère et les océans et enfin la charge atmosphérique en aérosols. La Figure 4 permet de visualiser l'estimation du respect actuel de ces limites. Elle illustre le fait que ce seuil de sécurité est déjà largement dépassé en ce qui concerne la perte d'intégrité de la biosphère (en particulier en termes de perte de diversité génétique, liée au rythme d'extinction des espèces).

En comparaison, si la situation est préoccupante car elle est déjà proche de son seuil de sécurité, la variable « changement climatique » n'a, elle, pas encore dépassé le seuil de résilience du « système Terre », d'après cette étude[14].

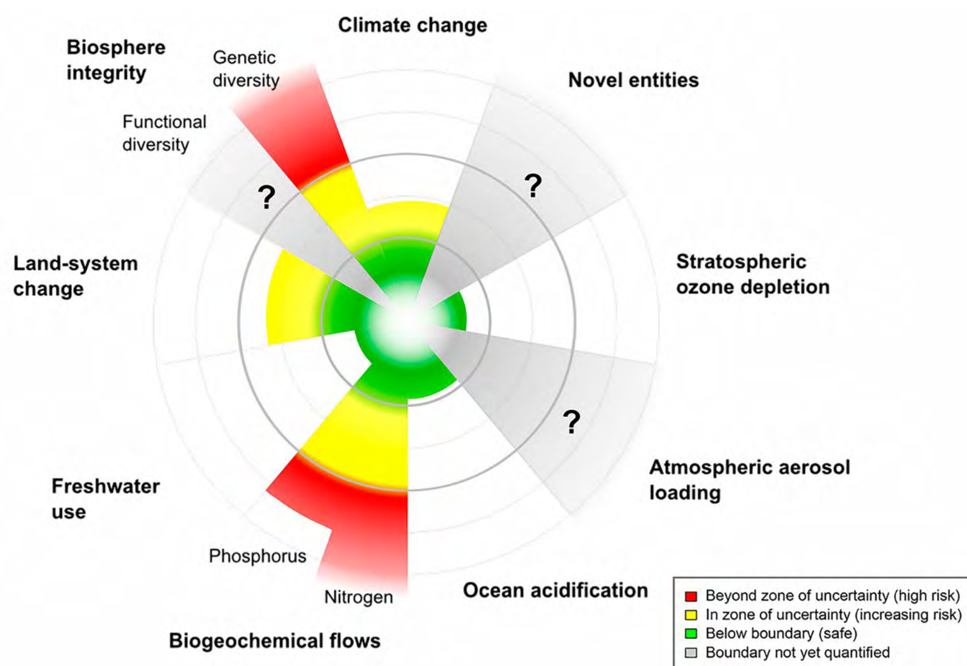


Figure 4 : Les limites planétaires. La zone intérieure de couleur verte représente la zone de développement harmonieux pour l'espèce humaine, et sa bordure représente les limites planétaires pour les neufs systèmes planétaires. Les zones rouges représentent une estimation du niveau de la variable concernée (en 2009). Les limites de trois systèmes (diversité génétique, flux biogéochimiques de l'azote et du phosphore) ont déjà été dépassés.

[13] *Will Steffen et al., « Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet », Science 347, n° 6223 (13 février 2015) : 1259855, https://doi.org/10.1126/science.1259855 ; Johan Rockström et al., « Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity », Ecology and Society 14, n° 2 (18 novembre 2009), https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232*

[14] *Une interprétation possible de cette situation étant l'inertie importante du système climatique, dont les impacts long terme sont néanmoins très préoccupants.*

Le développement du concept de conservation

Deux écoles principales se dessinent : la conservation traditionnelle voulant poursuivre les conceptions définies du XXème siècle et la nouvelle conservation, proposant d'autres approches pour le XXIème siècle[15]. La *nouvelle conservation* est liée au bien-être humain à travers des services rendus par les écosystèmes (services écosystémiques) et non seulement à la « valeur intrinsèque » de chaque espèce non-humaine.

Le concept de résilience des écosystèmes développé à la fin des années 1990 inclut l'idée de maintien des structures et fonctionnalités écosystémiques en dépit des pressions, changements ou perturbations qui a été formulée par Griffon et Weber (1996). Pour certains, la résilience des écosystèmes représente la condition essentielle de la viabilité – autrement dit du fonctionnement pérenne – des systèmes vivants[16]. Ils proposent donc d'organiser les conditions d'une gestion adaptative des systèmes socio-écologiques (SSE) et la comptabilité environnementale constitue un levier au service d'une telle gestion.

L'initiative « L'éthique de la biosphère » qui a fait l'objet d'un large consensus à l'UNESCO se réfère ainsi à une co-évolution de l'homme et des différentes espèces et souligne la nécessité de construire les conditions de celle-ci en en faisant une responsabilité éthique pour l'humanité.

La dégradation des services écosystémiques

L'érosion de la biodiversité entraîne donc la détérioration globale des services écosystémiques, services utilisés par l'Homme et son système économique[17]. L'extinction de la biodiversité mondiale menace ainsi directement l'existence humaine et sa qualité de vie. Les crises comme celles de la COVID-19, dont l'origine est probablement environnementale, l'illustrent clairement (cf. : Encadré N°3), même si la pandémie elle-même est due à la mondialisation : l'interconnexion des humains et les déplacements massifs de biens et de services sont si intenses que tous nos écosystèmes sont intrinsèquement liés les uns aux autres et que les menaces pèsent sur tous.

L'IPBES, la plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques, l'équivalent du « GIEC de la biodiversité », livre une évaluation de l'évolution de la qualité des services écosystémiques sur les cinquante dernières années, basée sur l'analyse de plus de 2 000 études scientifiques. Les résultats soulignent un déclin de 14 des 18 catégories évaluées. Parmi les catégories les plus sévèrement affectées figurent la capacité de la nature à créer et entretenir des habitats naturels, à fournir des services de pollinisation, à réguler les organismes et processus biologiques nuisibles, à fournir des ressources pour l'alimentation humaine (ressources halieutiques), des ressources médicinales, biochimiques et génétiques, à fournir des services d'apprentissage et d'inspiration et à maintenir des options pour l'avenir de l'humanité.

La pérennité des modèles économiques et du système financier est elle aussi menacée[18]. À titre d'exemple, la disparition des pollinisateurs menace de causer des déficits de récolte estimés entre 5 et 8% de la production agricole mondiale, soit entre 235 et 577 milliards d'euros[19].

---

[15] *Peter Kareiva et Michelle Marvier, What is conservation science? , Revue Bioscience, 2012.*

[16] *Thèse de Ciprian Ionescu « Biodiversité et stratégie des organisations : construire des outils pour gérer des relations multiples et inter-temporelles » sous la direction de Michel Trometter, 2016 : https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01680282/document*

[17] *IPBES, « Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors) ».*

[18] *Ludovic Suttor-Sorel, « Making Finance Serve Nature. From the niche of Conservation finance to the mainstreaming of Natural Capital approaches in financial systems. », 2019; OECD, « Biodiversity: Finance and the Economic and Business Case for Action. A report prepared by the OECD for the French G7 Presidency and the G7 Environment Ministers' Meeting, 5-6 May 2019. ».*

[19] *IPBES, « Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors) ».*

ENCADRÉ N°3 : **BIODIVERSITÉ ET ÉMERGENCE DE PANDÉMIES**

La pandémie de COVID-19 a mis en lumière pour le grand public les liens entre biodiversité et santé humaine, en particulier les liens entre conversion d'espaces naturels et risque de transmission de maladies infectieuses (zoonoses, ou « vector-borne »).

Un rapport de 2015 de l'Organisation Mondiale de la Santé détaille notamment ces risques en documentant les conséquences des modifications anthropiques des milieux naturels sur l'accroissement d'un risque de transmission de maladies infectieuses[20]. L'augmentation des contacts entre les interfaces humaines / animales et environnementales facilite l'expansion des maladies via la diversité possible de vecteurs (composition, abondance, distribution). La majorité des agents infectieux pour l'homme (61%) sont d'origine animale (le Sida notamment)[21].

Un lien peut donc être établi entre l'érosion de la biodiversité mondiale et la pandémie de COVID-19[22]. L'IPBES dans ses travaux de 2019 souligne le risque de zoonose : l'émergence de maladies infectieuses au sein de la vie sauvage, d'animaux domestiques, de plantes ou d'homme peut être amplifiée par certaines activités humaines comme la destruction et/ou la fragmentation d'habitats[23]. Le changement d'utilisation des sols est ainsi un facteur prédominant dans l'émergence de maladies infectieuses, et ceux à travers différentes pratiques : dégradation de forêts naturelles, exploitation du bois, exploitation de mines, plantation, commerce illégal d'espèces sauvages, etc[24]. La Figure 5 ci-dessous indique le nombre de maladies infectieuses émergentes par facteur primaire[25]. Comme souligné dans la revue Dasgupta de 2021[26], l'augmentation des contacts entre les hommes et la biodiversité sauvage porteuse de zoonoses peut conduire à des transmissions de pathogènes d'animaux à l'homme.

Si elles ne sont pas encore bien évaluées, il est certain que les conséquences de cette crise du COVID-19 sur nos sociétés sont et seront majeures, à commencer par le million de décès enregistrés de la pandémie. Les changements brutaux de mode de vie, les désastres économiques et sociaux imprégneront le monde pour les années à venir.

La crise de COVID-19 est donc un témoignage supplémentaire du fait que le manque de protection de la biodiversité et de prise en compte de ses enjeux peut avoir un coût humain et financier inacceptable.

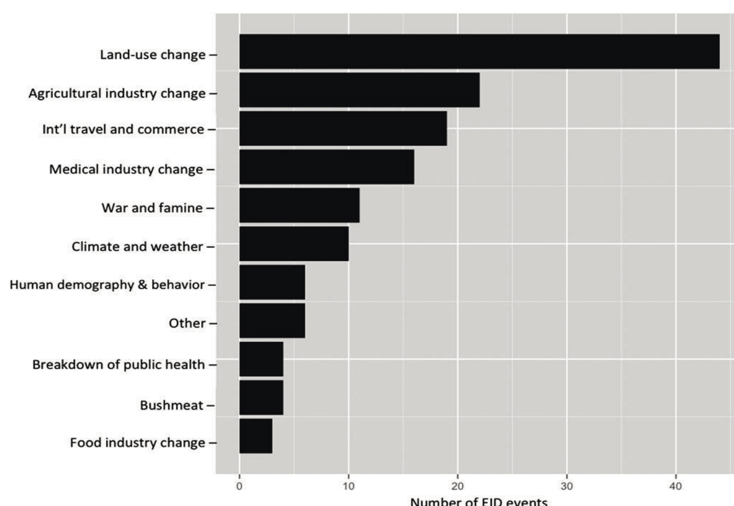


Figure 5 : Nombre d'événements d'émergence de maladies infectieuses par facteur primaire d'apparition. Source : Loh et al, 2015.

[20] *World Health Organization, Convention on Biological Diversity (Organization), et United Nations Environment Programme, Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health: A State of Knowledge Review., 2015, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/174012/1/9789241508537_eng.pdf?ua=1*

[21] *Louise H. Taylor et al., « Risk factors for human disease emergence », Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences 356, n° 1411 (29 juillet 2001) : 983-89, https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0888*

[22] *Jean-François Silvain, Robin Goffaux, et Hélène Soubelet, « Mobilisation de la FRB par les pouvoirs publics français sur les liens entre Covid-19 et biodiversité », 15 mai 2020, 57.*

[23] *(IPBES, 2019)*

[24] *Kate E. Jones et al., « Global Trends in Emerging Infectious Diseases », Nature 451, n° 7181 (21 février 2008) : 990-93, https://doi.org/10.1038/nature06536 ; Elizabeth H. Loh et al., « Targeting Transmission Pathways for Emerging Zoonotic Disease Surveillance and Control », Vector Borne and Zoonotic Diseases (Larchmont, N.Y.) 15, n° 7 (juillet 2015) : 432-37, https://doi.org/10.1089/vbz.2013.1563 ; J. A. Patz et al., « Effects of Environmental Change on Emerging Parasitic Diseases », International Journal for Parasitology 30, n° 12-13 (novembre 2000) : 1395-1405, https://doi.org/10.1016/s0020-7519(00)00141-7*

[25] *Loh et al., « Targeting Transmission Pathways for Emerging Zoonotic Disease Surveillance and Control ».*

[26] *Dasgupta, P. 2021, « The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review».*

ENCADRÉ N°4 : **AU-DELÀ D'UNE APPROCHE ANTHROPOCENTRÉE SUR LA VALEUR DE LA BIODIVERSITÉ**

La notion de biodiversité, concept né dans les années 1980, renvoie aux questions des interactions que les humains entretiennent avec la Nature, et donc aux valeurs qu'ils lui accordent. Dans une première approche, ces valeurs peuvent appartenir à trois catégories (FRB, 2015[27]), d'une part les valeurs qualifiées d'instrumentales (la biodiversité est considérée comme un moyen pour servir d'autres fins qu'elle-même, et notamment elle est source de services d'approvisionnement pour les sociétés humaines), les valeurs relationnelles liées par exemple à l'importance régulatrice, culturelle ou esthétique de la biodiversité pour les humains, et d'autre part les valeurs intrinsèques (la biodiversité est considérée comme une fin en soi, indépendamment de l'utilisation qui peut en être faite).

Les valeurs instrumentales de la biodiversité sont aujourd'hui prépondérantes dans les décisions de gestions. Elles ont présidé au développement du concept de service écosystémiques : la biodiversité doit être protégée, car les humains en dépendent. Les valeurs instrumentales sous-tendent également la notion de développement durable lorsqu'elle est basée sur une lecture très économique de la préservation de la biodiversité.

Des éthiques environnementales ont vu le jour et des disciplines comme la philosophie et l'anthropologie ont débattu de la notion d'anthropocentrisme qui place l'humain au centre de l'univers, de la responsabilité morale des humains à protéger la biodiversité, même si cette dernière ne leur « rapporte » pas d'avantage ou encore des relations entre humains et non humains et de la séparation radicale d'avec la Nature dans la pensée occidentale.

Reconnaître une valeur intrinsèque à la biodiversité peut être une des meilleures façons de lui permettre de conserver une trajectoire évolutive qui ne soit pas imposée par les intérêts humains immédiats ou futurs[28]. Cette approche, qualifiée « d'évocentrée » doit permettre de respecter les potentialités évolutives et les processus qui permettent au vivant de s'adapter en réduisant l'empreinte humaine sur la biodiversité.

Hélène Soubelet, Directrice, Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité

Les effets induits de la crise de la biodiversité sur le climat

La conservation et la gestion durable de la biodiversité est critique dans la lutte contre le changement climatique. La nature joue en effet un important rôle de stockage de carbone[29] la moitié des émissions de carbone dans l'atmosphère est absorbée par les puits naturels comme les océans (eaux de surface et profondes), la végétation et les sols. Le récent rapport commun de l'IPBES et du GIEC[30] souligne ces interactions, en indiquant que chacune de ces crises que nous traversons (changement climatique et érosion de la biodiversité) est étroitement liée à l'autre, et que les solutions doivent être pensées pour ces deux crises.

La destruction des écosystèmes marins et terrestres contribue donc activement à l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, en libérant le carbone préalablement stocké notamment[31]. Cela contribue donc au dérèglement climatique. Ainsi, 5 à 14 % des émissions mondiales des GES sont dues à l'utilisation et à la transformation des territoires (dont la déforestation et la dégradation des tourbières)[32].

---

[27] *https://www.fondationbiodiversite.fr/wp-content/uploads/2019/10/FRB-Rapport-valeurs-biodiversite-1.pdf*

[28] *Sarrazin et Leconte, 2016.*

[29] *(Jambeck et al. 2015)*

[30] *Pörtner, Hans-Otto et al., « IPBES-IPCC Co-Sponsored Workshop Report on Biodiversity and Climate Change » (Zenodo, 24 juin 2021), https://doi.org/10.5281/ZENODO.4782538*

[31] *IPBES, « Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors) ».*

[32] *P.R. Shukla et al., « IPCC Climate Change and Land: Foreword Technical and Preface », Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems, 2019, 35-74.*

LES CAUSES DIRECTES DE LA PERTE DE BIODIVERSITÉ

L'IPBES a publié en 2019 un rapport explicitant les facteurs directs et indirects de cette impressionnante érosion de la biodiversité. Ceux-ci sont présentés en Figure 6 et nous allons à présent détailler les principaux contributeurs directs à l'érosion de la biodiversité.

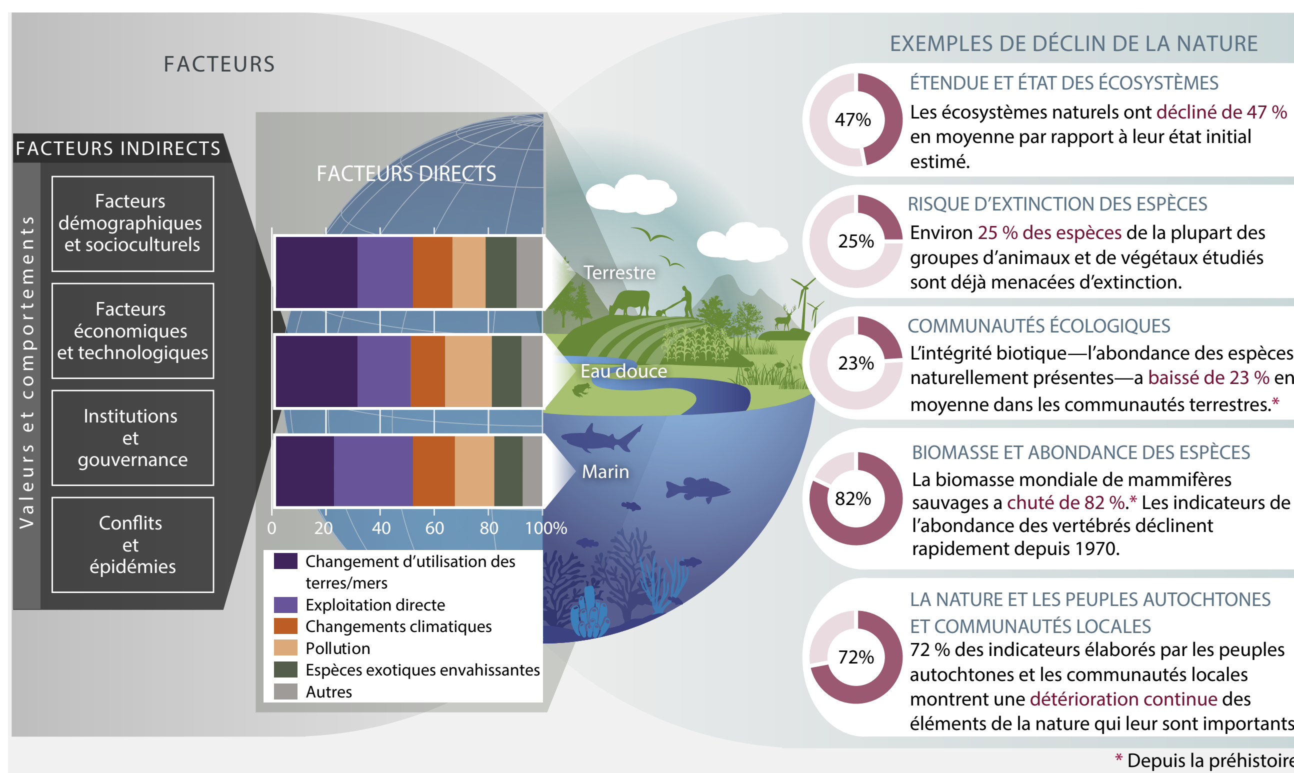


Figure 6 : Exemples de déclins observés dans la nature au niveau mondial, soulignant le recul de la biodiversité provoqué par des facteurs de changement directs et indirects. Source : (IPBES, 2019).

▶ La destruction et la perturbation des habitats

La première cause directe de perte de biodiversité est la dégradation des habitats, principalement terrestres. Un habitat désigne les espaces de vie propices aux espèces animales ou végétales ; il inclut les êtres vivants ainsi que les éléments physiques et chimiques interagissant avec eux.

À l'heure actuelle, 75% de la surface terrestre et 40% des océans sont sévèrement dégradés[33] d'après le rapport que l'IPBES a publié en 2019. La moitié de la surface terrestre est utilisée par l'Homme (terres agricoles, prairies, pâturage, villes, infrastructures notamment de transport). Ceci s'explique d'abord par l'expansion de l'agriculture et cette pression s'est surtout exercée aux dépens des forêts tropicales. Ainsi, le rapport que l'IPBES a publié en 2019 indique que, de 1980 à 2000, la moitié des nouvelles terres agricoles conquises (100 millions d'hectares) l'a été au détriment de la forêt tropicale vierge, dont 42 millions d'hectares pour l'élevage bovin en Amérique latine et 7 millions d'hectares supplémentaires en Asie du Sud-Est pour des plantations dont 80% des palmiers à huile.

[33] *(IPBES, 2019)*

Le développement des villes, bien qu'occupant au total seulement 3% de la surface terrestre totale, exerce aussi une pression néfaste, notamment aux dépens des prairies et savanes tropicales et subtropicales (les surfaces urbanisées ont doublé entre 1992 et 2015 d'après le même rapport de l'IPBES)[34]. L'augmentation de la fragmentation des espaces naturels subsistant contribue à l'érosion de la biodiversité.

Le changement climatique

La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) définit les changements climatiques comme « les changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables ». Ces changements affectent la biodiversité de façon complexe, directement ou indirectement, et souvent en interaction avec d'autres facteurs : augmentation des températures, augmentation de la fréquence des événements climatiques extrêmes, augmentation du niveau de la mer, variations de la température de surface des océans, acidification des océans, radiations UV.

Par exemple, l'augmentation des températures (de +1°C, + /- 0,2°C depuis la période préindustrielle[35]) et les changements structurels dans les schémas de précipitations causent soit la disparition d'espèces de plantes sensibles (i.e. : aux exigences pédologiques et climatiques très précises), soit leur affaiblissement, les rendant donc plus vulnérables à la compétition qui peut être fatale pour la plupart d'entre elles. Les animaux sont eux aussi largement affectés par le changement de température qui, par exemple, force certaines espèces à migrer vers des zones plus adaptées à leurs besoins. Ce phénomène est appelé le changement de distribution des espèces.

D'autres effets directs du changement climatique s'observent à travers des changements de morphologie, de physiologie et de comportements pour certaines espèces. Par exemple, certaines espèces de tortues atteignent leur maturité sexuelle de façon anticipée dans les années plus chaudes. Ainsi, le GIEC dans son rapport de 2002 portant sur le changement climatique et la biodiversité[36], mentionne le cas de certaines espèces de cerfs, la vitesse de croissance s'est vue accélérée pendant les printemps plus chauds, menant à une taille adulte plus importante que la normale. Le changement climatique a aussi des effets indirects perturbant les populations d'animaux : le changement de leurs régimes alimentaires, dû à la disparition de plantes à l'origine des réseaux trophiques, ou bien encore l'augmentation de la fréquence et de l'intensité d'épidémies.

L'agence néerlandaise pour l'évaluation de l'environnement (PBL) et le GIEC[37] rappellent que l'ensemble de ces communautés animales et végétales sont susceptibles d'être sévèrement affectées par l'augmentation de la fréquence des évènements climatiques extrêmes (sècheresses, inondations, feux de forêts, etc.). Les feux en Australie en 2020 sont une illustration de l'impact de ces catastrophes sur la biodiversité. Dans l'état du New South Wales, le plus affecté, le gouvernement[38] a estimé que ces feux ayant couvert 5,4 millions d'hectares (dont 2,7 millions de parcs nationaux) ont impacté plus d'un milliard d'animaux sur l'ensemble du territoire australien[39].

L'ensemble de ces phénomènes s'observent d'ores et déjà et l'IPBES estime que la moitié des mammifères terrestres[40] et un quart des oiseaux menacés seraient impactés par les conséquences du dérèglement climatique.

[34] *David Potere et Annemarie Schneider, « A Critical Look at Representations of Urban Areas in Global Maps », GeoJournal 69, n° 1-2 (10 octobre 2007) : 55-80, https://doi.org/10.1007/s10708-007-9102-z ; Nancy B. Grimm et al., « Global Change and the Ecology of Cities », Science (New York, N.Y.) 319, n° 5864 (8 février 2008) : 756-60, https://doi.org/10.1126/science.1150195 ; Gordon Mcgranahan et al., « Urban Systems », 1 juin 2005.*

[35] *Allen, M.R. et al., « Framing and Context. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty » (IPCC, 2018), https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_Chapter1_Low_Res.pdf*

[36] *IPCC, « Climate change and biodiversity », 2002, https://doi.org/10.1007/978-981-10-3573-9_5*

[37] *(IPCC 2002 ; Alkemade et al. 2009)*

[38] *NWS Government, « NSW Fire and the Environment 2019-20 Summary. Biodiversity and landscape data and analyses to understand the effects of the fire events. » (Sydney, 2019).*

[39] *Chris Dickman, « A statement about the 480 million animals killed in NSW bushfires since September - The University of Sydney », 2020, https://www.sydney.edu.au/news-opinion/news/2020/01/03/a-statement-about-the-480-million-animals-killed-in-nsw-bushfire.html*

[40] *À l'exception des chauves-souris.*

La surexploitation des ressources

La surexploitation des ressources naturelles par les humains est un troisième facteur majeur de la perte de biodiversité mondiale, qu'il s'agisse de biomasse vivante ou de matières inertes. C'est par ailleurs le premier facteur de perte de biodiversité dans les océans (via la pêche). Entre 1980 et 2010, la demande mondiale de matières premières renouvelables et non renouvelables a été multipliée par trois, la plus grande augmentation venant de la demande en matériaux de construction[41]. L'exploitation de biomasse agricole, forestière, de pêche, de chasse et d'autres activités a doublé, surtout dans les pays à revenus moyens supérieurs. Ces exploitations massives entraînent l'érosion de la biodiversité et accélèrent les changements climatiques, surtout dans les forêts tropicales et les écosystèmes marins, côtiers et arctiques. Les prélèvements de ressources au-delà des capacités de renouvellement des écosystèmes et des espèces entraînent des modifications substantielles du fonctionnement des écosystèmes et contribuent ainsi à l'érosion de la biodiversité.

Il en est de même pour les prélèvements d'eau douce ; 21 des 37 aquifères ont dépassé leur seuil de non-retour d'après l'IPBES. Ceci est dû principalement à l'agriculture (69%), aux usages industriels (19%) et enfin aux consommations directes (12%). Les conséquences sur la biodiversité sont importantes surtout dans les régions arides et semi-arides : couplés au changement climatique, les prélèvements d'eau douce diminuent le ruissellement dans les bassins versants, nivellent par le bas la qualité de l'eau, impactent les régimes hydrologiques et dégradent les terres.

Les pollutions

La croissance de la population mondiale, les activités économiques, la consommation d'énergie et l'industrie sont à l'origine de diverses pollutions via le relâchement en milieu naturel d'eaux usées (traitées ou non), d'écoulement d'eaux agricoles chargées en nutriments, d'accidents industriels (marées noires notamment), etc. L'IPBES[42] estime que les pollutions ont augmenté au moins aussi vite que la croissance démographique. On peut distinguer les pollutions selon le milieu naturel dans lequel elles se déploient (pollution de l'air, des sols, de l'eau douce, marine). On peut également distinguer les pollutions selon les phénomènes qu'elles engendrent :

- eutrophisation (azote et phosphore) via l'utilisation d'engrais, le relargage d'eaux usées non traitées ;
- acidification (liée aux émissions soufrées et azotées principalement), via la combustion de charbon et l'utilisation d'engrais notamment ;
- bioaccumulation (pénétration de métaux, plastiques, hydrocarbures ou autres dans les chaînes alimentaires, et accumulation concentrée au sein des êtres vivants) ;

[41] *(IPBES, 2019)*
[42] *(IPBES, 2019)*

ENCADRÉ N°5 : **LA POLLUTION AUX NITRATES D'ORIGINE AGRICOLE**

La pollution en nitrates d'origine agricole a augmenté de 4 à 20 fois au cours de la dernière décennie et a causé le dépassement de la limite planétaire pour le cycle de l'azote (Figure 4). Ces nutriments, acheminés par les cours d'eau jusqu'aux milieux marins causent la prolifération d'algues et l'émergence de zones mortes (ou zones hypoxiques), appauvries en oxygène. En 2008, on comptait 494 zones mortes à l'échelle mondiale et près de 700 actuellement[43]. La Figure 7 illustre la distribution mondiale des zones mortes répertoriées. Ce phénomène est aussi observé en milieux d'eau douce (étendues d'eau, lacs, mares, etc.)[44].

La pollution azotée et la saturation des sols est également responsable de l'eutrophisation des milieux terrestres. L'apport de nitrates fertilise massivement les écosystèmes et favorise les plantes tolérantes à l'azote, à croissance rapide, comme les graminées. Cela entraine également l'éviction des plantes nitrophobes[45]. Dans certaines régions, notamment les régions montagneuses, la flore caractéristique est remplacée petit à petit par des espèces caractéristiques des plaines agricoles, ce qui induit par cascade, la disparition des animaux qui en dépendent, comme certains insectes.

Entre 4,8 et 12,7 millions de tonnes de déchets plastiques ont atteint les océans en 2010[46]. Les microparticules de plastique, issues de la dégradation de ces déchets, sont ingérées par des organismes marins. Leur bioaccumulation dans la chaîne alimentaire vient perturber de nombreuses espèces. Si les tendances de pollution plastique se maintiennent, il y aura autant de tonnes de plastiques dans l'océan que de tonnes de poissons en 2050.

- autres (contamination, notamment par ingestion et respiration de perturbateurs endocriniens, plastiques, métaux lourds).

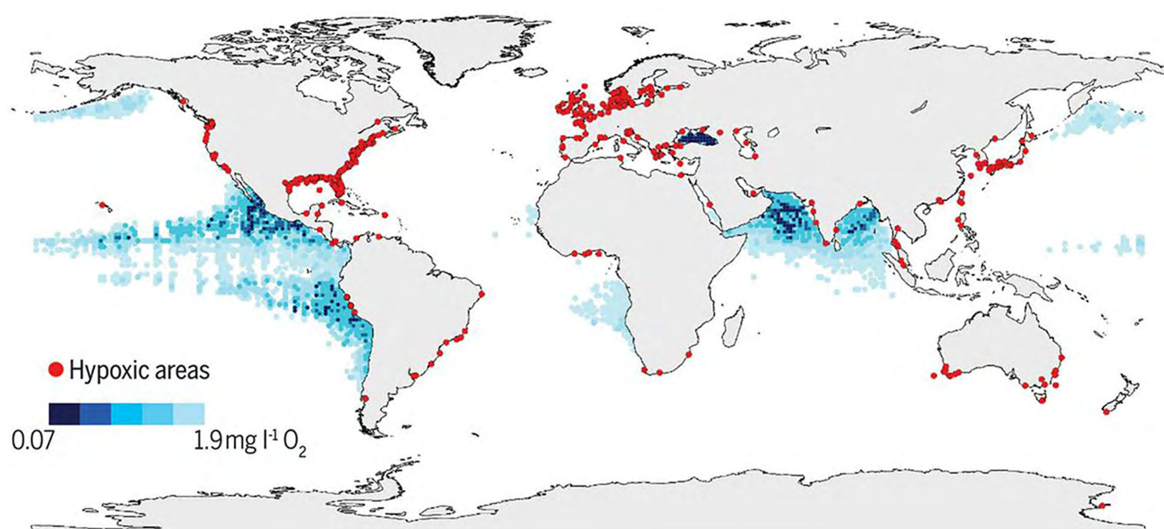


Figure 7 : Distribution globale des zones marines désoxygénées. Les zones mortes (ou hypoxiques) sont représentées par les points rouges.

[43] *(Laffoley and Baxter, 2019)*
[44] *Denise Breitburg et al., « Declining oxygen in the global ocean and coastal waters », Science 359, n° 6371 (5 janvier 2018) : eaam7240, https://doi.org/10.1126/science.aam7240*
[45] *Celllier, Rochette et Faverdin, 2012.*
[46] *Jambeck et al., « Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean ».*

La prolifération d’espèces invasives

Les espèces invasives sont des espèces introduites accidentellement ou intentionnellement à l’extérieur de leurs aires de répartition originelles et qui prolifèrent, supplantant éventuellement les espèces autochtones par la diminution des ressources disponibles ou parce qu’elles deviennent des prédateurs de ces espèces.

La mondialisation des échanges, l’expansion des réseaux commerciaux, l’augmentation de la mobilité humaine, la dégradation continue des habitats naturels et le changement climatique sont les principaux vecteurs d’introduction d’espèces invasives dans des écosystèmes intacts (via notamment les eaux de lest, les emballages, des commodités non transformées comme le bois, les plantes, etc.). L’accroissement du tourisme et des échanges internationaux (et donc le développement du transport) augmente aussi le risque d’introduction de ces espèces. Parmi les espèces invasives les plus répandues figurent le rat noir (Rattus rattus, présent dans 23% des pays dans le monde), la jacinthe d’eau (Eichhornia crassipes, 30% des pays), le poisson-moustique (ou Gambusie, Gambusia holbrooki, 30% des pays), le souchet rond (Cyperus rotundus, 37%) ou encore la cochenille australienne (Icerya purchasi, 42% des pays)[47].

Environ un cinquième de la surface terrestre, comptant plusieurs écosystèmes très riches, est menacé d’invasion par des plantes et des animaux. Parmi 21 pays disposant de données détaillées, le nombre d’espèces exotiques envahissantes par pays a augmenté en moyenne de 70% depuis 1970[48].

ENCADRÉ N°6 : VULNÉRABILITÉ DES SYSTÈMES INSULAIRES

Les écosystèmes insulaires sont particulièrement sensibles à l’invasion par des espèces exotiques envahissantes car les espèces endémiques y ont généralement évolué en l’absence de compétition avec d’autres espèces, de prédation ou d’exposition à des pathogènes. L’isolation géographique limitant l’immigration de nouvelles espèces, elle permet le développement privilégié des espèces endémiques grâce à la moindre exposition aux prédateurs et à une moindre compétition pour les ressources.

Dans ce contexte, l’introduction d’espèces exotiques envahissantes sur des écosystèmes insulaires a des conséquences néfastes sur leur biodiversité, jusqu’à devenir le facteur majeur d’extinction des espèces pour ces écosystèmes ; les espèces exotiques envahissantes les plus fréquentes dans ces écosystèmes sont documentées, et peuvent faire l’objet de contrôles[49]. L’exemple historique de l’introduction des lapins en Australie illustre bien la spécificité des écosystèmes insulaires.

[47] *Anna J Turbelin, Bruce D Malamud, et Robert A Francis, « Mapping the global state of invasive alien species: patterns of invasion and policy responses », Global Ecology and Biogeography 26, n° 1 (1 janvier 2017) : 78-92,* https://doi.org/10.1111/geb.12517

[48] *(IPBES, 2019)*

[49] *James C. Russell et al., « Invasive Alien Species on Islands: Impacts, Distribution, Interactions and Management », Environmental Conservation 44, n° 4 (décembre 2017) : 359-70,* https://doi.org/10.1017/S0376892917000297

LES ENJEUX LIÉS AUX ENTREPRISES DANS L'ÉROSION DE LA BIODIVERSITÉ

La responsabilité des entreprises dans cette crise de la biodiversité

Les entreprises de toute taille contribuent directement ou indirectement à chacune des pressions sur la biodiversité présentées plus haut, notamment par le biais de leurs filières d'approvisionnement, de leurs activités directes et enfin de l'aval de leur chaîne de valeur. Les choix d'approvisionnement (localisation, type d'approvisionnement, période d'approvisionnement) peuvent par exemple jouer sur la déforestation, la surexploitation des ressources, les pollutions, etc.

Le niveau d'impact sur la biodiversité des entreprises varie grandement en fonction de leur secteur d'activité. Les études réalisées par l'agence néerlandaise pour l'évaluation de l'environnement, CDC Biodiversité et par un consortium composé du Programme des Nations unies pour l'environnement et de l'ONG Global Canopy[50] ont proposé une classification des secteurs d'activité en fonction de leur niveau de dépendance et de l'ampleur de leurs impacts sur la biodiversité. L'IPBES quant à elle cite la pêche, l'agriculture, la foresterie (pour le bois et le bois-énergie), l'exploitation des produits non ligneux de la forêt, l'exploitation minière, l'urbanisation et le développement des infrastructures, le tourisme, et les transports[51].

Sur la base de ces travaux et des évaluations d'Iceberg Data Lab, le tableau suivant propose une vision synthétique des secteurs ayant la probabilité et le niveau d'impact les plus importants. Ceux-ci recouvrent une grande partie des activités économiques.

Tableau 1 - Niveau de dépendances et d'impacts sur la biodiversité par secteur d'activité.
Source : ICEBERG DATA LAB, 2020. Inspiré de PBL 2017, CDC Biodiversité 2018, et UNEP-WCMC 2020.

Secteur (Section NACE)	Secteur (Division NACE)	Niveau de risque	Impact sur la biodiversité[52]
AGRICULTURE, SYLVICULTURE ET PÊCHE	Culture et production animale, chasse et services annexes Sylviculture et exploitation forestière Pêche et aquaculture	IMPORTANT	IMPORTANT
PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ, DE GAZ, DE VAPEUR ET D'AIR CONDITIONNÉ	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	IMPORTANT	IMPORTANT
INDUSTRIES EXTRACTIVES	Extraction de houille et de lignite Extraction d'hydrocarbures Extraction de minerais métalliques Autres industries extractives	IMPORTANT	IMPORTANT
INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE	Industries alimentaires Fabrication de meubles	IMPORTANT	IMPORTANT
ARTS, SPECTACLES ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES	Activités sportives, récréatives et de loisirs	IMPORTANT	NA
COMMERCE ; RÉPARATION D'AUTOMOBILES ET DE MOTOCYCLES	Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles (Alimentaire)	IMPORTANT	IMPORTANT
TRANSPORTS ET ENTREPOSAGE	Transports terrestres et transport par conduites Transports par eau	MOYEN	IMPORTANT

[50] *(Kok et al. 2017 ; Berger et al. 2018, UNEP et Global Canopy 2020)*

[51] *IPBES, « Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors) ».*

[52] *NA : Niveau d'information insuffisant.*

Quelles conséquences pour les entreprises ?

Les acteurs économiques doivent considérer les enjeux biodiversité et les intégrer au cœur de leur stratégie pour de nombreuses raisons. La crise de la biodiversité a ainsi été identifiée en 2020 par le Forum Économique Mondial[53] comme étant le second risque par ordre de sévérité et le troisième par ordre de probabilité respectivement pour la prochaine décennie.

Les entreprises exploitent le capital naturel directement ou indirectement dans le cadre de leur activité et leur bon fonctionnement dépend de la fourniture de services écosystémiques. Toutes les activités économiques sont au moins indirectement menacées dans leurs chaînes d'approvisionnement.

De l'agriculture au BTP en passant par les nouvelles technologies, le tourisme et l'industrie pharmaceutique, les activités économiques utilisent la nature, via l'exploitation des ressources naturelles (renouvelables ou non), ou bien l'exploitation des services écosystémiques (services de régulation, services culturels, etc., cf. au-dessus).

Les acteurs économiques sont donc exposés à la dégradation du capital naturel, de la biodiversité et des services écosystémiques de multiples manières :

- Les risques liés à la dépendance des entreprises à la nature : la dépendance des entreprises aux services écosystémiques, notamment de régulation du climat et des événements climatiques. Le service de pollinisation (service d'approvisionnement) est l'exemple classique de cette relation de dépendance de certains acteurs économiques et chaînes de valeurs à la fourniture de services écosystémiques.

- Les risques liés à l'érosion de la biodiversité : les entreprises exploitant des ressources naturelles (renouvelables et non renouvelables) sont dépendantes de ces stocks de ressources. La biodiversité fournit des services écosystémiques dits « d'approvisionnement ». Il s'agit de la capacité de la nature à fournir des produits alimentaires, de matières premières (comme le bois), de l'eau douce et des ressources médicinales dont certains acteurs économiques dépendent pour le maintien de leur activité.

- Les risques de transition : les entreprises doivent se conformer à un environnement plus exigeant par rapport à la préservation de la biodiversité (contraintes réglementaires, techniques, opérationnelles, préférence des clients). Cela entraîne des dépenses d'investissement ou opérationnelles en vue de réorienter les filières d'approvisionnement, d'adapter les processus de production pour réduire leurs impacts ou d'installer des dispositifs de surveillance, de préservation ou de restauration des écosystèmes.

- Les risques de réputation : les entreprises à fort impact sur la biodiversité (cf. : Tableau 1) sont susceptibles d'être désignées par des acteurs publics, privés ou de la société civile comme responsables d'une partie de l'érosion de la biodiversité et ainsi être exposées à une détérioration de leur image détériorant potentiellement la bonne marche de leurs affaires. De plus, les jeunes générations sont de plus en plus sensibilisées à la protection de la biodiversité et les entreprises qui n'auraient pas engagé de vraie démarche vertueuse pourraient être confrontées à des difficultés à embaucher.

[53] *(World Economic Forum 2020b)*



Figure 8 : Pourcentage pour 22 secteurs d'activité mondiaux de la valeur ajoutée (directe et dans la chaîne de valeur) dépendant de la nature. Une dépendance forte est indiquée en rouge, moyenne en orange et faible en jaune. Source : PwC, 2020.

La Figure 8, issue d'un rapport de PWC, évalue le niveau de dépendance direct et indirect à la biodiversité de 22 secteurs d'activités. Ainsi, la forêt, l'agriculture, la pêche et l'aquaculture, l'agroalimentaire, les services de chauffage, le secteur de la construction et de la production d'électricité sont des secteurs totalement dépendants de la nature pour leurs activités directes.

La Banque de France a publié en août 2021 un article[54] explorant les risques financiers liés à la biodiversité. Il souligne la complexité et l'incertitude liées au sujet et propose une première estimation quantitative des dépendances du système financier français à différents services écosystémiques et de ses impacts sur la biodiversité. Par exemple, l'article estime que 42% du montant des actions et obligations détenues par des institutions financières françaises est émis par des entreprises qui sont fortement dépendantes d'au moins un service écosystémique. Il estime également que l'empreinte biodiversité terrestre du portefeuille analysé correspond à l'artificialisation d'un quart de la surface de la France métropolitaine.

[54] *Banque de France. A "Silent Spring" for the Financial System? Exploring Biodiversity-Related Financial Risks in France. R. Svartzman, E. Espagne, J. Gauthey, P. Hadji-Lazaro, M. Salin, T. Allen, J. Berger, J. Calas, A. Godin, A. Vallier. https://publications.banque-france.fr/en/silent-spring-financial-system-exploring-biodiversity-related-financial-risks-france*

L'AGENDA INTERNATIONAL POUR LA PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

À l'échelle mondiale, une réflexion politique globale sur la conservation de la biodiversité s'est engagée tout d'abord en 1980 avec la « stratégie mondiale de la conservation des ressources vivantes au service du développement durable » commandée par le programme des Nations Unies pour l'environnement (UNEP) à l'UICN. Cette réflexion s'est véritablement développée à partir du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992 et la mise en place de la Convention sur la Diversité Biologique (CBD).

La CBD est la première convention internationale traitant des sujets de biodiversité. Elle est peu contraignante pour les États signataires, leur donnant une large possibilité d'interprétation des engagements. La 6ème conférence des parties (COP 6) en 2002 se distingue par la prise d'engagements plus forts par les chefs d'État et de gouvernement de la Convention, qui s'engagent à une réduction significative du rythme de perte de biodiversité mondiale d'ici 2010. L'année 2002 a été aussi marquée par le Sommet mondial pour le développement Durable à Johannesburg qui aboutit à un objectif similaire de réduction significative du rythme actuel d'appauvrissement de la biodiversité aux niveaux mondial, régional et national.

En 2008, la 9ème conférence de la convention (COP 9) a adopté la mise en place d'une Plateforme inter-gouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES en anglais), qui est à la biodiversité ce que le GIEC est au climat.

En 2010, la COP 10 a adopté un plan stratégique sur la période 2011-2020 se déclinant en vingt objectifs ambitieux, les Objectifs d'Aichi pour enrayer la perte de biodiversité mondiale. On peut citer par exemple : sensibiliser tous les individus à la valeur de la diversité biologique et aux mesures qu'ils peuvent prendre pour la conserver et l'utiliser de manière durable, réduire de moitié le rythme d'appauvrissement de tous les habitats naturels, éviter l'extinction d'espèces menacées connues et améliorer leur état de conservation, etc.

En dépit de cette succession d'événements internationaux et d'engagements en faveur de la conservation de la biodiversité depuis 1990, le déclin de la biodiversité n'a fait qu'empirer.

L'examen des résultats des 20 objectifs d'Aichi, pris pour l'horizon 2020 appelle un constat d'échec. En effet, selon le 5ème rapport des perspectives mondiales de la diversité biologique 5[55], les États membres de la CDB n'ont atteint aucun des 20 objectifs (6 d'entre eux étant néanmoins en phase d'être atteints d'après l'ONU).

À titre d'exemple, le 5ème objectif d'Aichi fixé se définit comme suit : « D'ici à 2020, le rythme d'appauvrissement de tous les habitats naturels, y compris les forêts, est réduit de moitié au moins et si possible ramené à près de zéro, et la dégradation et la fragmentation des habitats sont sensiblement réduites. ».

En 2020, le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique considère cet objectif comme non réalisé. Selon le rapport « Perspectives mondiales de la diversité biologique 5 », « Le rythme de déforestation récent aurait baissé par rapport à celui de la décennie précédente, mais seulement d'un tiers, et il se pourrait qu'il s'accélère de nouveau dans certaines régions. L'appauvrissement, la dégradation et la fragmentation des habitats demeurent élevés dans les forêts et d'autres biomes, en particulier dans la plupart des écosystèmes riches en biodiversité des régions tropicales. Le déclin des zones de nature sauvage et des zones humides du monde se poursuit. La fragmentation des rivières demeure une menace grave pour la biodiversité de l'eau douce. Cet objectif n'a pas été réalisé ».

Les progrès ont été limités ou inexistants pour un tiers des objectifs définis dans ces conventions, voire négatifs dans certains cas. Comme exposé précédemment (cf. : Figure 7), ces différentes initiatives n'ont pas permis jusqu'ici d'enrayer le déclin de la biodiversité.

La biodiversité aurait dû être à l'agenda de la politique internationale de l'année 2020, mais la crise de la COVID-19 a repoussé ces échéances à 2021.

La COP 15, dont l'objectif est de réactualiser les objectifs d'Aichi pour en éditer de nouveaux pour la période 2020-2030, avec une vision pour 2050,

[55] *(Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2020)*

devrait se tenir en Chine au mieux en avril 2022 (au lieu de l'automne 2020). Le Congrès mondial de la Nature, organisé par l'UICN, qui devait avoir lieu à Marseille en juin 2020, s'est lui déroulé en septembre 2021.

Si le cadre post-2020 de la gestion de la biodiversité mondiale est donc encore loin d'être fixé, des consultations et négociations entre parties prenantes de la COP ont lieu, et le secrétariat de la CBD a publié en février 2020 un avant-projet pour le cadre post 2020 de la préservation biodiversité mondiale[56].

Sur la Figure 9, trois trajectoires sont proposées pour 2015-2050, correspondant à diverses ambitions pour la biodiversité mondiale (poursuite du déclin, stabilisation, ou bien restauration de la biodiversité d'ici 2050). Ce sont ces ambitions et trajectoires qui sont débattues en ce moment par les parties prenantes de la CBD et seront à l'agenda de la COP 15. Le niveau d'ambition de l'accord pris sera déterminant pour inciter le monde économique et financier à agir.

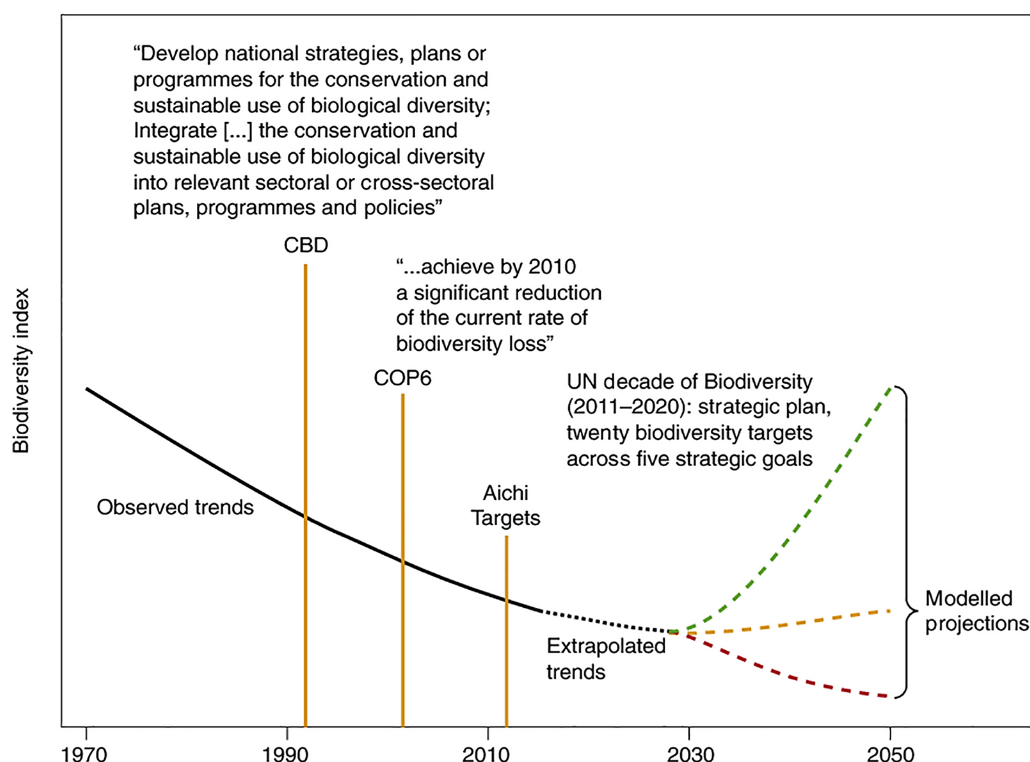


Figure 9 : Le déclin de la biodiversité s'est poursuivi en dépit de la succession d'engagements politiques visant son ralentissement ou son arrêt. Le plan stratégique pour la convention de la diversité biologique (2010-2020) a défini 20 objectifs d'Aichi à être atteints en 2020. La vision 2050 nécessite un objectif bien plus ambitieux qui viserait une restauration de la biodiversité et un inversement de la tendance de la courbe en 2030. Les lignes noires montrent les tendances réelles (jusqu'en 2015), les lignes en pointillés montrent l'extrapolation des tendances passées en projections de déclin (rouge), de stabilisation (jaune) ou de restauration (vert) de la biodiversité mondiale[57].

[56] https://www.cbd.int/article/zero-draft-update-august-2020

[57] Georgina M. Mace et al., « Aiming higher to bend the curve of biodiversity loss », Nature Sustainability 1, n° 9 (2018): 448-51, https://doi.org/10.1038/s41893-018-0130-0

LE RÔLE DES INVESTISSEURS DANS LA PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

LA « FINANCE DE LA CONSERVATION »

La biodiversité a une valeur économique très importante

Évaluer en termes économiques la contribution de la nature à la richesse mondiale est un problème mobilisant beaucoup d'efforts de recherche. Cela pose la question de la valorisation de la nature, mais aussi de l'évaluation économique des services écosystémiques. Cela nécessite une compréhension fine et exhaustive du fonctionnement des systèmes naturels, ce que les chercheurs sont encore loin d'avoir atteint.

Néanmoins, plusieurs tentatives de chiffrage de la valeur de la nature ont été menées. Une étude de la Crawford School of Public Policy[58] faisant autorité définit la valeur des services écosystémiques comme la contribution relative des écosystèmes à l'objectif du bien-être humain durable ; s'il étudie la valeur monétaire des services écosystémique, ce rapport se garde cependant bien de parler de valeur marchande de la nature. Les services écosystémiques mondiaux furent ainsi estimés en 2011 entre 125 000 et 145 000 milliards de dollars par an et la perte des services écosystémiques entre 4,3 et 20,2 milliards de dollars par an selon les études, en raison du seul changement d'utilisation des terres.

Le Forum économique mondial[59] a estimé dans un rapport de 2020 que 44 000 milliards de dollars sont fortement ou modérément dépendants de la nature, soit la moitié du PIB mondial. D'autres études[60] montrent que si la déforestation continue en Amérique latine et que 20 à 25% de la surface de forêt existant en 1990 disparaît (nous en sommes en 2020 à environ -17%), les sécheresses augmenteraient significativement dans la région, entrainant des pertes de production agricole de l'ordre de 422 millions de dollars pour le seul Brésil.

---

[58] *(Costanza et al, 2014)*

[59] *World Economic Forum, « Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy », 2020,* http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Nature_Economy_Report_2020.pdf

[60] *Jon Strand et al., « Spatially Explicit Valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services », Nature Sustainability 1, n° 11 (novembre 2018) : 657-64,* https://doi.org/10.1038/s41893-018-0175-0 *et A. M. Makarieva et al., « Why Does Air Passage over Forest Yield More Rain? Examining the Coupling between Rainfall, Pressure, and Atmospheric Moisture Content* », Journal of Hydrometeorology 15, n° 1 (1 février 2014) : 411-26,* https://doi.org/10.1175/JHM-D-12-0190.1

ENCADRÉ N°7 :

FOCUS ACADÉMIQUE : LA VALEUR DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

La littérature scientifique s'intéresse à la valeur économique des services écosystémiques à deux égards : non seulement car la biodiversité est source de valeur pour la société (Chevassus-au-Louis et al. 2009), mais également car les comportements des agents économiques ont des impacts incontestables sur la biodiversité. Comme ressource utile et rare, la biodiversité fait ainsi l'objet d'étude par le cadre conceptuel et méthodologique de l'économie. Aussi, traduire la mesure dans laquelle les services écosystémiques contribuent à l'économie est perçu par l'économiste comme un élément crucial visant au renforcement des investissements et, plus largement, des mesures en faveur de leur gestion, et leur préservation.

Deux études se révèlent majeures sur ce sujet :

D'abord, celle de Robert Costanza et al. (2014)[i], qui a marqué les débuts du concept d'estimation des services écosystémiques, en se fondant sur la prise en considération très large de la littérature écologique – en particulier sur les changements de superficie des biomes (ex.: forêts tempérées, prairies, récifs coralliens…). Un point crucial considérant que la perte de superficie des biomes due aux changements d'utilisation des terres est responsable d'une part exponentielle de la perte de services écosystémiques. Selon Costanza et al. la valeur des services écosystémiques est ainsi la contribution relative des écosystèmes à l'objectif du « bien-être humain durable ».

Tout en rappelant que les services écosystémiques demeurent des biens publics[ii], l'étude vise à fournir une évaluation, fondée sur des valeurs actualisées et des estimations de changements d'utilisation et d'affectation des terres intervenus entre 1997 et 2011 – ces derniers ayant modifié le flux et le degré de fonctionnalité des services écosystémiques (i.e. : diminution de la superficie de valeur élevée des services écosystémiques par hectare de milieu écologique, en particulier dans les forêts tropicales, les zones humides et les récifs coralliens). Aussi, l'estimation du total des services écosystémiques mondiaux en 2011 est comprise entre 125 000 et 145 000 milliards de dollars par an, évaluant la perte de services écosystémiques de 1997 à 2011 entre 4,3 et 20,2 milliards de dollars par an.

Bien qu'une partie de cette contribution soit comprise dans le PIB, une large partie ne l'est en revanche pas, en ce qu'elle reste intégrée dans des services non commercialisés (par exemple, la régulation du climat ou la protection contre les tempêtes). Or, l'étude souligne que ces derniers demeurent plus importants en termes de magnitude relative que la somme des biens et services commercialisés dans le PIB. Aussi, la valeur actuelle actualisée de ces variations de stocks et de flux de services écosystémiques est une composante clef de la richesse.

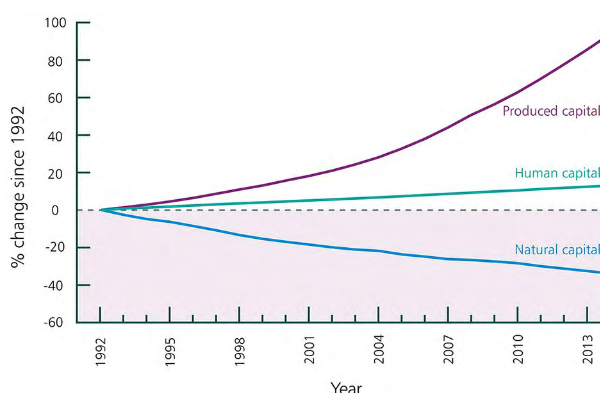


Figure 10 : Global Wealth Per Capita, 1992 to 2014.
Source : Manage and Kumar (2018).

Plus récemment, l'économiste Partha Dasgupta a coordonné et publié le rapport « The Economics of Biodiversity » (Dasgupta et al., 2021[iii]) qui – en une vingtaine de chapitres – dresse un état des lieux économique complet de la valorisation des services écosystémiques, mais également de la perte de capital intervenue ces trente dernières années, et de l'impact sur les individus et les économies. Le rapport souligne par exemple, sur le fondement d'une étude de Managi and Kumar (2018), que bien que depuis le début des années 1990, le capital produit par tête au niveau mondial a doublé et que le capital humain par tête a augmenté d'environ 13%, la valeur du stock de capital naturel par tête a quant à elle diminué de près de 40% comme le montre la Figure 10.

Charlotte Gardes, Doctorante en économie financière et environnementale à l'Université Panthéon-Assas Paris II sur le risque climatique.

[i] *Robert Costanza et al. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change. Volume 26. Pages 152-158.*

[ii] *À ce titre, R. Costanza rappelle que les services écosystémiques sont des biens rivaux mais non exclusifs. Les valeurs non marchandes estimées pour ces services se rapportent ainsi davantage à des valeurs d'usage ou de non-usage qu'à des valeurs d'échange.*

[iii] *The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review (publishing.service.gov.uk)*

Les acteurs de la « Finance de la Conservation et de la Restauration »

Ecosystem Marketplace définit la finance de la conservation de la nature comme « des investissements ayant pour but de générer des profits (ou atteindre l'équilibre) tout en ayant des impacts positifs sur les ressources naturelles et les écosystèmes »[61].

Plusieurs acteurs de l'économie sont en effet susceptibles d'agir financièrement pour la biodiversité :

- Les acteurs financiers (les investisseurs institutionnels, les banques publiques ou privées, et les fonds d'investissement spécialisés) peuvent avoir un effet de levier en intégrant la biodiversité dans leur stratégie d'investissement, de gestion d'actifs, et dans l'émission de prêts : soit en évitant de financer des entreprises à l'activité nocive pour la biodiversité, soit en finançant des entreprises contribuant à la restauration ou la conservation de la biodiversité.
- Les développeurs de projets (ainsi que les entreprises et le secteur de l'innovation) conçoivent et mettent en œuvre des projets et des technologies et services innovant en faveur de la biodiversité.
- Les entreprises de supports techniques fournissent leur expertise et savoir-faire en vue d'assister les acteurs financiers et les développeurs de projet.

Les projets financés peuvent être classés en trois catégories d'après le Programme de Développement de l'ONU[62] :

- des fonds pour préserver et/ou restaurer la biodiversité (activité de conservation principalement, et de régénération) ;
- des investissements dans les activités commerciales avec un impact positif sur la biodiversité (par exemple, l'agriculture durable et la pêche durable) ;
- des transactions de marché adossés à des systèmes de quotas-carbone par exemple.

Une étude de The Nature Conservancy[63] auprès de 62 gestionnaires et propriétaires d'actifs révèle que de plus en plus d'investisseurs actifs sur la conservation du capital naturel, en particulier investissements pour la forêt et la protection des terres naturelles, l'agriculture durable, les ressources d'eau douce, la résilience côtière (mangroves, coraux), les pêches et océans, les mécanismes naturels de lutte contre les inondations.

Le capital naturel a beaucoup d'intérêt en tant qu'actif financier, par rapport aux autres actifs. Il est en effet décorrélé de l'inflation, ne se déprécie pas et se renouvelle tant qu'il est protégé.

Des flux bien en deçà des besoins

Rapportés à l'impressionnante valeur économique de la nature, les flux financiers pour sa préservation, difficiles à estimer, semblent néanmoins très limités et insuffisants à l'échelle internationale. Ainsi l'OCDE estimait début 2020 que 78 à 91 milliards de dollars étaient dédiés à la conservation de biodiversité.

La mobilisation du secteur privé est notamment insuffisante, ainsi, le Little Biodiversity Finance Book publié en 2012 estimait que 80% de ces financements provenaient du secteur public, et, parmi les 20% du privé (soit 10,5 milliards de dollars selon les estimations de cette publication), 13% venaient de bénéficiaires de services écosystémiques, et 7% d'acteurs polluants. Le Little Book of Investing in Nature[64] (2021) estime qu'en 2020, les investissements publics représentent 73% des investissements totaux pour la biodiversité.

Enfin, l'implication du secteur financier reste marginale, d'après une étude du GIIN[65], seuls 3% des actifs sous gestion de la « Finance à impact », soit 3,2 milliards de dollars, seraient orientés vers la biodiversité.

Or, les besoins réels pour financer la biodiversité et atteindre les objectifs de la CBD sont estimés à entre 150 et 440 milliards de dollars par an par la Convention sur la diversité biologique et par le GIEC[66] soit à 3 à 8 fois

---

[61] *Kelley Hamrick, « State of Private Investment in Conservation 2016: A Landscape Assessment of an Emerging Market », décembre 2016, 80.*

[62] *UNDP, « Moving Mountains - Unlocking private capital for biodiversity and ecosystems » (New York: BIOFIN, 2020).*

[63] *The Nature Conservancy et Environmental Finance, « Investing in Nature: Private finance for nature-based resilience », novembre 2019.*

[64] *Tobin de la Puente et Mitchell, « The Little Book of Investing in Nature - a Simple Guide to Financing Life on Earth ».*

[65] *(Annual Impact Investor Survey, 2018)*

[66] *CBD High-Level Panel, « Resourcing the Aichi Biodiversity Targets: An Assessment of Benefits, Investments and Resources Needs for Implementating the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 », Second Report of the High-Level Panel on Global Assessment of Resources for Implementing the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 (Montreal: High-Level Panel on Global Assessment of Resources, 2014), https://www.cbd.int/financial/hlp/doc/hlp-02-report-en.pdf ; IPBES, « Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors) ».*

les fonds mobilisés en 2010. Le Crédit Suisse et WWF Suisse[67] estiment que les besoins d'investissements pour la conservation seraient de l'ordre de 200 à 300 milliards par an. Une étude parue en 2020[68], résultat de la collaboration du Paulson Institute, The Nature Conservancy et Cornell Atkinson Center for Sustainability faisait état d'ordres de grandeurs plus élevés : entre 722 et 967 milliards de dollars seraient requis pour la protection de la biodiversité, et le besoin de financements non couverts pour assurer la conservation du capital naturel serait donc de l'ordre de 80 à 85% de ce montant, représentant entre 600 et 850 milliards de dollars.

La préservation des sols est le domaine nécessitant le plus de capitaux. C'est la cause majeure de perte de biodiversité et la moitié des terres arables du globe est aujourd'hui dédiée à l'agriculture. Ainsi, environ 45% des besoins de capitaux d'ici 2050 devraient aller soutenir la transition vers une agriculture durable (réduction de l'apport en engrais azoté et en pesticides) d'après une étude conjointe du Paulson Institute, The Nature Conservancy et le Cornell Atkinson Center for Sustainability[69].

Une autre destination de financement est la lutte contre les espèces invasives. Les besoins de financement couvrent des besoins de recherche et développement, le contrôle de ces espèces et leur élimination. Ils devraient représenter 36 milliards de dollars en 2050[70].

Le marché est donc loin d'être suffisamment mobilisé, ce qui peut s'expliquer par le manque d'outils de valorisation de ces actifs. Les marchés financiers calculent en effet la valeur de ces actifs en fonction des flux monétaires futurs ou de leur valeur de marché. La valeur de la nature en elle-même, les services qu'elle procure et le coût d'utilisation du capital naturel n'étant pas comptabilisés, cette valeur n'est donc captée à ce jour par le marché.

La biodiversité, et plus largement le capital naturel, sont soumis à la « tragédie des communs » (telle que théorisée par Garrett Hardin en 1968), notamment à la défaillance du passager clandestin (Olson, 1965). Les individus et les sociétés peuvent surexploiter les services naturels au-delà de leur limite de soutenabilité sans assumer le coût de cette destruction. À ce problème s'ajoute celui de la mobilité des espèces animales, puisque si une forêt est un actif immobilier qui peut être valorisé, la vie la peuplant ne l'est pas, est mobile et sensible à des pollutions potentiellement externes.

Enfin, les flux financiers dédiés à des activités ayant un impact négatif sur la biodiversité (cf. : Table 1) représentent de 2 à 4 fois ceux aujourd'hui dédiés à la conservation, une étude de Deutz et al. 2020 évaluant que ces flux « bruns » représentaient de l'ordre de 275 à 540 milliards de dollars par an[71].

Dans ce contexte global où les flux financiers ne sont pas à la hauteur des enjeux, les dépenses en faveur de la biodiversité ont néanmoins plus que doublé en France entre 2000 et 2015. En 2017, 2 226 millions d'euros ont été mobilisés en faveur de la préservation de la biodiversité et des paysages (Observatoire National de la Biodiversité) et l'Objectif de la loi Grenelle 1 de 2009 de porter les dépenses de l'État à 300 millions d'euros par an d'ici à 2013 a été atteint. La France s'est également engagée au niveau international à financer des initiatives en faveur de la biodiversité, dans le cadre de l'aide publique au développement, et à maintenir un niveau d'aide au moins supérieur à 212 millions d'euros par an jusqu'en 2020.

---

[67] *Crédit Suisse et WWF Switzerland, « Conservation Finance Moving beyond Donor Funding toward an Investor-Driven Approach », 2014, https://www.cbd.int/financial/privatesector/g-private-wwf.pdf*

[68] *(The Paulson Institute, The Nature Conservancy and Cornell Atkinson Center for Sustainability, 2020).*

[69] *Ibid*

[70] *Ibid*

[71] *(Deutz et al. 2020).*

LA MOBILISATION CROISSANTE DES INVESTISSEURS

La montée des initiatives

Les institutions financières comptent parmi les acteurs qui ont le plus de potentiel de préservation de la biodiversité, et qui peuvent favoriser le financement des entreprises œuvrant à la transition écologique – en particulier en intégrant le critère biodiversité dans leurs chaînes décisionnelles et dans les stratégies d'investissement.

L'élan du secteur privé, marqué par la signature du « Business and Biodiversity Pledge » lors de la COP 13 à Cancun (2016) est visible à travers plusieurs initiatives significatives visant à mobiliser davantage de fonds pour la biodiversité. Elles se concentrent néanmoins davantage à ce stade sur l'impact que sur la gestion des risques.

On peut ainsi relever les initiatives marquantes suivantes :

- Coalition « *Business for Nature* » : cette coalition de 60 organisations encourage les entreprises à s'engager contre la perte de la biodiversité, et plaide pour que des mesures politiques ambitieuses soient prises à ce sujet et notamment l'adoption d'un cadre mondial pour la biodiversité post Convention des Nations unies sur la diversité biologique de 2020 (CDB COP 15) ;

- Initiative « Act4Nature » : une initiative en faveur de la biodiversité destinée aux entreprises internationales françaises, lancée par l'association des Entreprises pour l'Environnement (EpE) en 2018. Elle a pour objectif de mobiliser les entreprises sur la question de leurs impacts directs et indirects, leurs dépendances et leurs possibilités d'action favorable à la nature ;

- Natural Capital Finance Alliance (NCFA) : collaboration entre l'UNEP-FI, l'ONG Global Canopy et des institutions financières engagées (Actiam, ASN Bank, Caisse des Dépôts, City Group, IFC, Robeco, UniCredit, etc.), elle vise à mobiliser le secteur financier et étudier les pistes d'action. La NCFA a notamment travaillé avec la Coalition Capital Naturel pour publier un supplément au protocole capital naturel à destination des investisseurs ;

- *Principles for Responsible Banking* et Principles for Responsible Investments : coalitions d'acteurs financiers porteuses de divers travaux sur l'investissement responsable dans l'industrie forestière (2019) et l'huile de palme durable selon les critères RSPO[72] (2019) ;

- Développement de l'outil d'évaluation des risques relatifs au capital naturel ENCORE (*Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure*), par une coalition autour de UNEP-FI ;

- Plateforme *EU Business and Biodiversity* (depuis 2016, appel de mars 2020)[73] : 11 engagements, dont la mesure de l'empreinte d'actions cotées et de portefeuilles d'obligations, le *reporting* public des impacts et le retrait des investissements dans des secteurs à fort impact au profit d'investissements plus vertueux.

À ces initiatives multilatérales s'ajoutent des engagements individuels d'entreprises (ex. : Solvay, Schneider Electric ; Séché Environnement ; Veolia).

[72] *Roundtable on Sustainable Palm Oil.*

[73] https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/about-us/mission-statement/index_en.htm

Des engagements largement communiqués ont également été pris par certaines institutions financières comme par exemple :

- Le Club B4B+, piloté par CDC Biodiversité, rassemble des entreprises et insitutions financières en vue de développer et expérimenter le Global Biodiversity Score (GBS), outil de mesure d'empreinte Biodiversité des entreprises et institutions financières officiellement lancé en mai 2020[74] ;
- Le Finance for Biodiversity Pledge : en 2020, 26 institutions financières se sont engagées à travers cette initiative à contribuer à la protection de la biodiversité par le biais de leurs investissements et ont appelé les dirigeants mondiaux, à l'aube de la COP 15, à prendre des mesures ambitieuses en ce sens[75] ;
- Le Partnership for Biodiversity Accounting Financials (PBAF) : partenariat entre plusieurs institutions financières, proche du Partnership for Carbon Accounting Financials, qui travaille au development d'un ensemble de principes harmonisés autour de la mesure de l'impact des investissements sur la biodiversité[76] ;
- Le Comité de Pilotage du Corporate Biodiversity Footprint (CBF) porté depuis septembre 2020 par Iceberg Data Lab et I Care faisant suite à l'appel d'un groupe de gestionnaires d'actifs visant à développer la fourniture de métriques d'impact portant sur la biodiversité[77] (cf. illustration dans l'étude de portefeuille en encadré p.39).

Un cadre réglementaire en forte évolution

Au niveau mondial, l'adoption en 2015 des 17 Objectifs de Développement Durable de l'ONU et l'Accord de Paris sur le Climat sont des étapes importantes des avancées de la politique internationale en faveur de l'environnement.

Les cadres réglementaires européen et nationaux sont en cours d'évolution afin d'intégrer de nouvelles exigences environnementales, notamment sur la biodiversité.

En Europe, les travaux sur la finance verte englobent les sujets biodiversité

Le 7 mars 2018, la Commission européenne a publié un **plan d'action pour le financement d'une croissance durable**[78].

Ces actions consistent notamment à :

1. **Établir une taxonomie durable** : le règlement Taxonomie (UE/2020/852) vise à établir une classification des activités économiques dans l'Union européenne selon leur durabilité, via l'harmonisation des critères d'évaluation et l'établissement d'exigences de transparence pour les entreprises et les acteurs de marché. Le caractère durable des activités est validé par l'atteinte de critères techniques fixés par actes délégués portant sur l'ensemble des objectifs climatiques et environnementaux de l'Union européenne.
2. Sur la base de cette Taxonomie, **créer des normes et des labels pour les produits et instruments financiers** (à l'instar de l'Écolabel pour les produits financiers (investissement, assurance, épargne) et du standard européen d'obligation verte). Les investisseurs pourront ainsi déterminer facilement les investissements qui respectent des critères environnementaux.
3. **Favoriser l'investissement dans des projets durables** notamment en établissant un fonds d'investissement unique regroupant l'ensemble des instruments de l'UE fondés sur le marché afin d'améliorer encore l'efficacité du soutien de l'UE à l'investissement.
4. **Intégrer la durabilité dans le conseil financier.** La Commission européenne a adopté le 21 avril 2021 des actes délégués complétant les directives AIFM, OPCVM et MIF 2 en matière de finance durable, précisant notamment l'obligation des gérants de portefeuilles de tenir compte des risques et facteurs de durabilité dans leurs processus internes ainsi que le périmètre des instruments financiers pouvant être offerts à tout client exprimant des préférences de durabilité et intégrant le test d'adéquation.

[74] *https://www.cdc-biodiversite.fr/laction-volontaire/en-savoir-plus-sur-le-club-b4b/*

[75] *https://www.financeforbiodiversity.org/*

[76] *The PBAF partners cooperate in the development of harmonized principles underlying biodiversity impact assessment | PBAF - Partnership for Biodiversity Accounting Financials (pbafglobal.com).*

[77] *https://www.mirova.com/en/news/iceberg-data-lab-icare-consult-selected-first-biodiversity-impact-measurement-tool*

[78] *https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-renewed-strategy_fr*

5. **Développer des indices durables** (benchmarks « bas carbone » et « alignés avec l'Accord de Paris ») améliorant l'information aux investisseurs sur l'empreinte de leurs investissements ; et requérir une transparence extra-financière de l'ensemble des administrateurs d'indices. Ces textes ont été publiés en novembre 2020.

6. **Mieux intégrer la durabilité dans les notations et les analyses de marché :** l'ESMA a publié des lignes directrices en la matière en 2019.

7. Pour les gestionnaires d'actifs et les investisseurs institutionnels, le Règlement Disclosure du 27 Novembre 2019 vise à **clarifier les obligations de prise en compte de ces critères de durabilité dans leurs décisions d'investissement, et renforcer leurs obligations en matière de transparence.**

8. **Intégrer la durabilité dans les exigences prudentielles** : les banques et les entreprises d'assurance sont une source de financement externe importante pour l'économie européenne. La Commission examine s'il est envisageable de recalibrer les exigences de fonds propres applicables aux banques selon les risques relatifs au changement climatique, tout en veillant à préserver la stabilité financière. L'EBA a reçu mandat de mener ces travaux en conformité avec les directives CRR / CRD (*Capital Requirements Regulation and Capital Requirements Directive*), sur les trois piliers bâlois (exigences en capital ; modèles internes et gestion des risques ; transparence).

9. **Renforcer la transparence en matière de publication d'informations par les entreprises** : les lignes directrices relatives à la publication d'informations non financières ont été révisées en juin 2019 et la CSRD (*Corporate Sustainability Reporting Directive*), en cours de négociation, révisera les règles applicables aux entreprises européennes en 2021-2022. Cette révision sera également accompagnée d'une standardisation de l'information extra-financière, sur le fondement des travaux de l'EFRAG[79].

10. **Favoriser une gouvernance d'entreprise durable et atténuer le court-termisme sur les marchés financiers** : le Pacte Vert Européen (« Green Deal »), présenté le 11 décembre 2019 par la Commission reprend plusieurs de ces propositions, et met l'accent sur les suivantes :

    - Le renforcement du cadre de gouvernance d'entreprise ;
    - Une meilleure transparence sur le climat et l'environnement via la révision de la NFRD (avec la proposition par la Commission en avril 2021 d'une CSRD – *Corporate Sustainability Reporting Directive* – qui construit sur les propositions issues du rapport remis par Patrick de Cambourg au Ministre de l'Économie et des Finances en juin 2019)[80] ;
    - La mise au point de pratiques normalisées de comptabilisation du capital naturel ;
    - L'adoption d'un Écolabel pour les produits financiers et d'un standard d'obligation verte ;
    - La gestion et intégration des risques climatiques et environnementaux dans le système financier (par l'intermédiaire du cadre prudentiel) ;
    - Une meilleure évaluation des risques physiques et de transition.

Ces propositions ont par ailleurs été reprises dans la Stratégie renouvelée sur la finance durable publiée par la Commission européenne le 6 juillet 2021, qui s'inscrit dans le prolongement du Plan d'action de 2018 (non encore pleinement finalisé)[81].

La taxonomie européenne est le socle technique de ce plan de finance durable. À titre d'exemple, le futur label européen pour les obligations vertes (proposé par la Commission européenne dans un règlement dédié en juillet 2021) s'appuiera sur cette taxonomie afin d'aligner l'allocation des fonds avec les activités référencées dans la taxonomie.

La Taxonomie vise à favoriser six objectifs climatiques et environnementaux en formalisant des critères techniques spécifiques et ambitieux permettant de qualifier si une activité économique contribue significativement à au moins l'un des objectifs sans nuire significativement à un autre (*Do no significant harm*). La robustesse de la Taxonomie tient à ce qu'au-delà d'une liste d'éligibilité, elle met à disposition une analyse technique de l'ensemble des activités économiques, y compris celles devant opérer leur transition. Celle-ci porte à ce stade sur l'impact climatique et couvre environ 95% des émissions GES dans l'UE (i.e. : réduction des émissions de gaz à effet de serre et préservation / renforcement des puits de carbone).

---

[79] *Se référer à : News - EFRAG.*

[80] *https://www.anc.gouv.fr/files/live/sites/anc/files/contributed/ANC/4_Qui_sommes_nous/Communique_de_presse/Communique_FR_Remise-rapport-Patrick-de-CAMBOURG.pdf*

[81] *https://ec.europa.eu/info/publications/210706-sustainable-finance-strategy_en*

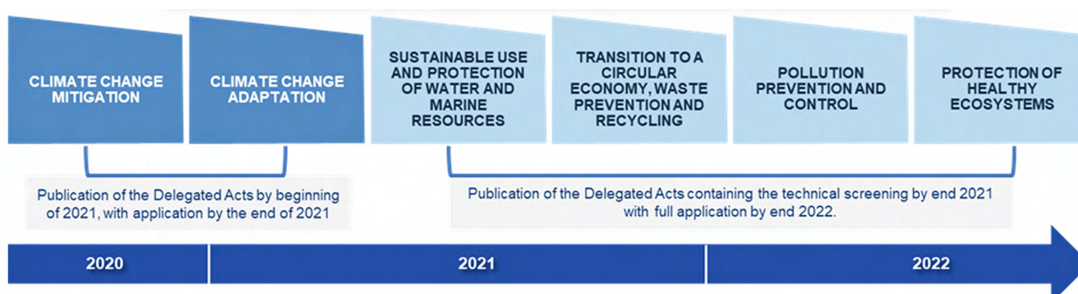


Figure 11 : Le règlement sur la Taxonomie publié le 22 juin 2020 établit 4 objectifs environnementaux supplémentaires dont la pleine application est prévue pour fin 2022[82].

La taxonomie prend en compte la biodiversité à deux niveaux :

- Un de ses objectifs porte sur la protection des écosystèmes et un autre sur la protection des systèmes aquatiques et marins.
- L'ensemble des objectifs englobent les principales pressions sur la biodiversité et l'atteinte de ces objectifs ainsi que le respect du critère « *Do no significant harm* » concourra donc à réduire l'impact sur la biodiversité.
- Les critères techniques de contribution aux objectifs biodiversité (portant donc sur l'évaluation de l'alignement du chiffre d'affaires, des dépenses d'investissements et courante sur les critères techniques de la taxonomie) doivent être adoptés d'ici le premier semestre 2022, pour entrer en application (i.e. : publication par les entreprises financières et non-financières de leur éligibilité et alignement) douze mois après leur publication. Ces critères ont fait l'objet d'une première proposition par la Plateforme sur la finance durable en août 2021, dans le cadre d'une consultation publique.

En France, des exigences de *reporting* élevées qui incluent la biodiversité

En France, l'article 173-VI de la Loi de Transition Écologique pour la Croissance Verte a constitué la première obligation légale au monde à requérir des investisseurs un *reporting* sur la prise en compte des risques climatiques dans leur stratégie d'investissement et leur gestion des risques. Cette législation, qui a largement influencé la Commission européenne dans l'adoption du règlement européen dit « Disclosure », a entraîné une prise de conscience importante par les acteurs de marché de la Place de Paris du caractère crucial des enjeux climatiques dans la poursuite de leurs activités d'investissement. Un bilan d'application a été publié à ce effet par la Direction générale du Trésor et le Commissariat général pour le développement durable en juin 2019.

Compte tenu de l'adoption du règlement « Disclosure » en novembre 2019[83] (d'application directe en droit national), le législateur français a modifié le droit applicable (issu de l'article 173-VI) afin, d'abord, d'aligner le champ d'application des acteurs de marché concernés sur celui prévu par le droit européen (ajoutant, par exemple, les établissements de crédit dans leurs activités de gestion de portefeuille) et, ensuite, d'aller plus loin que le droit européen en matière d'exigences de *reporting* – notamment sur les enjeux de biodiversité. Aussi, l'article 29 de la loi énergie-climat de novembre 2019 a modifié l'article applicable du Code monétaire et financier (L. 533-22-1)[84] en ce sens. Plus précisément, son décret d'application, paru le 27 mai 2021, prévoit un *reporting* substantiel obligatoire (un « *comply or explain* » amélioré) sur (i) la stratégie d'alignement biodiversité des investisseurs, assorti d'objectifs et d'un plan d'amélioration continu ; et (ii) l'identification, la mesure et la gestion des risques issus de l'érosion de la biodiversité et leur intégration dans le cadre de gestion des risques de l'investisseur. En ce sens, la législation française dépasse le droit européen, visant une ambition forte de la Place de Paris sur la biodiversité[85].

---

[82] https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

[83] Règlement (UE) 2019/2088 du Parlement Européen et du Conseil du 27 novembre 2019 sur la publication d'informations en matière de durabilité dans le secteur des services financiers.

[84] Disponible ici : https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000039355992

[85] Se référer au webinaire ici : https://www.tresor.economie.gouv.fr/Evenements/2021/07/07/decret-d-application-de-l-article-29-de-la-loi-energie-climat-quelles-avancees et au webinaire ici: https://www.youtube.com/watch?v=5r9e5CWr37c&feature=youtu.be

LES THÈSES D'INVESTISSEMENT DANS LA BIODIVERSITÉ

À ce jour, il y a peu d'investisseurs dédiés à l'investissement dans le capital naturel, mais cette thématique est actuellement en cours d'accélération[86]. Les véhicules d'investissements les plus populaires devraient rester similaires : obligation verte, capital-investissement vert ou dette verte, projets directement tournés vers le capital naturel et ses actifs physiques (terres, forêts) et agriculture durable. Ceux-ci peuvent être soutenus par deux principaux mécanismes : les revenus directs d'une production agricole ou bien dérivés de la revente de certificats quantifiant un impact positif, souvent climatique.

▶ L'investissement dans des projets ayant une production agricole ou forestière durable

Une cible d'investissement dans le capital naturel est les activités agricoles durables, telles que la gestion de forêts, de terres agricoles ou l'aquaculture. Les revenus liés à ces productions sont habituellement au-dessus des prix de marché et conditionnés à des certifications validant la nature durable de l'exploitation.

ENCADRÉ N°8 : **UN CAS DE RÉFÉRENCE POUR L'INVESTISSEMENT DANS LA RESTAURATION D'UN ÉCOSYSTÈME**

Un exemple très étudié des économies permises par la restauration d'un écosystème fragile est la restauration de la chaîne d'eau douce des Catskill Mountains, au nord de la ville de New York.

Dans les années 1990s, la qualité des eaux de New York était en déclin. En conséquence, l'EPA avertit que, si la qualité des eaux ne s'améliorait pas, une usine de traitement des eaux d'un budget estimé à 8 milliards de dollars deviendrait indispensable. Les analyses démontrèrent que la baisse de la qualité des eaux était due à la pollution affectant la chaîne de l'eau amont dans les montagnes Catskill. Cette pollution était due à la diffusion d'engrais et de pesticides ainsi qu'à des fuites de canalisation d'eaux usées, qui saturaient les capacités de filtration naturelle des sols. Des études établirent qu'il serait moins onéreux de rétablir les capacités de traitement et de filtration naturelles des sols et de rétablir une chaîne de l'eau saine en incitant les fermiers à opter pour une production agricole biologique ainsi que dans la rénovation des circuits d'eau usées locaux. De plus, des terres non utilisées furent achetées en vue de préserver des espaces naturels.

Ces différents investissements permirent le rétablissement de la qualité des eaux pour un budget de 1,5 milliards de dollars, bien inférieur au budget estimé d'une usine de purification des eaux (et ce sans prendre en compte les coûts récurrents d'exploitation)[87].

[86] *The Nature Conservancy et Environmental Finance, « Investing in Nature: Private finance for nature-based resilience ».*
[87] *(Appleton, 2002)*

L'investissement dans des systèmes de certificats valorisant la préservation environnementale ou climatique

Ce type d'investissement inclut les certificats de compensations volontaires ou obligatoires. Les crédits carbones sont l'instrument le plus populaire pour valoriser financièrement des projets d'afforestation ou de reforestation.

Les standards établis sur le stockage de carbone comme Verra ou le Gold Standard ont commencé à étudier la question de la biodiversité. Ainsi Gold Standard a développé une approche concernant les « Solutions fondées sur la nature » et le changement d'utilisation des sols. Il permet ainsi de certifier les activités d'utilisation des sols qui séquestrent du carbone ou évitent les émissions de GES.

Un projet développé, entre autres, par le Forest Finance Group a été l'un des premiers projets à être certifié par le Gold Standard Land Use & Forests. Ce projet contribue à la restauration de pâturages dégradés au Panama[88]. Cette approche combine la production durable de bois et de cacao avec des mesures de protection de la biodiversité et de restauration des écosystèmes. Cela se traduit par de la séquestration de carbone, valorisée par des certificats. Le projet, qui s'étend sur une surface de 13 242 hectares, contribue à une réduction de 3,4 MtCO2eq. Ainsi, le projet favorise la conservation de la biodiversité au même titre qu'il permet d'obtenir des revenus sur la vente de certificat carbone, la vente de bois durable et certifié ainsi que la vente de cacao durable et certifié.

Un autre exemple de projet est celui mis en place par Natura, entreprise brésilienne de cosmétique. Afin de lutter contre la déforestation dans la région amazonienne et d'encourager la préservation de la végétation locale, Natura a mis en place le projet « Circular Carbon » dans sa chaîne de production. Ce projet, rémunère les exploitants agricoles auprès desquels elle se fournit sous forme de revenus supplémentaires lorsque ceux-ci mettent en place des solutions « nature-based », sous forme de compensation carbone ou de méthodes agricoles favorisant la préservation de la biodiversité. L'entreprise cherche ainsi à concilier production et conservation tout en renforçant la résilience de sa chaîne d'approvisionnement. Ce projet est actuellement mis en place dans l'une des régions du Brésil les plus touchées par la déforestation et l'objectif est de le reproduire dans d'autres zones. En plus des crédits carbone, des crédits portant sur la qualité de l'eau ont été créés. En 2019, l'Electric Power Research Institute et First Climate créèrent des certificats générés par leur projet lié à la qualité des eaux de l'Ohio River Basin Water Quality Trading Project. Ces crédits ont par la suite été transférés vers les marchés internationaux d'échange de crédits. Cette approche permet d'atteindre les objectifs de qualité de l'eau en permettant aux responsables des rejets autorisés de vendre ou d'acheter des crédits de réduction de la pollution à autre source. Un crédit est égal à une livre d'azote total ou à une livre de phosphore total et peut être acheté en ligne pour environ 13 dollars. Si la demande de crédits de qualité de l'eau se développe de la même manière que la demande de crédits carbone, il pourrait y avoir une opportunité de profit résultant du revenu de la vente de crédits.

[88] https://registry.goldstandard.org/projects/details/1796 ; https://www.co2ol.de/en/co2ol-tropical-mix/

ENCADRÉ N°9 :

INVESTIR DANS LE CAPITAL NATUREL : DEUX EXEMPLES DE STRATÉGIES

HSBC

En 2020, HSBC Asset Management a créé en partenariat avec Pollination, société de conseil et d'investissement spécialisée dans le changement climatique, HSBC Pollination Climate Asset Management. Dans le cadre des objectifs fixés par l'Accord de Paris, l'ambition est de financer de nouvelles approches de protection de la nature à grande échelle permettant de contribuer à lutter contre le changement climatique et favoriser la biodiversité.

La société de gestion dédiée au « capital naturel » sera active tant sur les marchés émergents que développés. À travers la création de stratégies non cotées, elle investira dans un large éventail de projets de préservation, protection et renforcement de la nature à long terme comprenant l'exploitation forestière durable, l'agriculture pérenne et régénératrice, l'approvisionnement en eau, le « carbone bleu » (issu des océans et des écosystèmes côtiers), les biocarburants naturels, ou dans des initiatives qui contribuent à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

HSBC Pollination Climate Asset Management assurera la gestion et l'évaluation des investissements, permettant de mesurer quantitativement leur impact et aura également pour mission de conduire des travaux de recherche afin de déterminer des méthodes de valorisation adéquates du capital naturel.

Mirova

Mirova développe une stratégie globale en matière de biodiversité. Tout d'abord, Elle a donné la priorité à l'analyse des impacts sur la biodiversité dans toutes ses stratégies d'investissement, en particulier les obligations vertes et les fonds d'actions environnementales ; Mirova a également lancé une filiale spécifiquement dédiée aux investissements dans le capital naturel, qui comprend le Land Degradation Neutrality Fund (LDN Fund), l'Althelia Climate Fund (ACF) et le Sustainable Ocean Fund (SOF), dédiés aux projets d'agriculture durable, de foresterie durable et de restauration des écosystèmes côtiers. Ces fonds prévoient une assistance technique pour soutenir les promoteurs de projets, tandis que des mécanismes de financement mixte permettent de mobiliser les investisseurs institutionnels.

Par ailleurs, Mirova a lancé, en partenariat avec AXA IM, BNP Paribas AM et Sycomore AM, un appel à manifestation d'intérêt pour le développement d'un outil de données permettant d'évaluer l'empreinte biodiversité agrégée des portefeuilles d'actions cotées. L'outil, qui sera livré à partir de fin 2021, est basé sur l'analyse du cycle de vie des produits des entreprises et des pressions induites sur la biodiversité et devrait permettre d'optimiser les portefeuilles. Mirova participe à la Task Force on Nature Related Financial Disclosure (TNFD), une plateforme politique internationale visant à normaliser les rapports sur les risques et les dépendances de la biodiversité pour les entreprises et les institutions financières ; Mirova travaille également avec la communauté des investisseurs pour combler le manque de données pour la mesure des impacts de la biodiversité grâce à son engagement dans le Finance for Biodiversity Pledge, une plateforme d'échange de connaissances pour les investisseurs.

PERSPECTIVES POUR LE DÉVELOPPEMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LA BIODIVERSITÉ

Le déficit de financements de la biodiversité est très important mais certains projets démontrent que des projets de restauration ou de conservation de la biodiversité peuvent être rentables comme le chapitre précédent l'a montré, par exemple grâce aux revenus des crédits basés sur le marché, aux revenus de l'agriculture durable ou aux économies réalisées grâce à la restauration de la biodiversité. Certains obstacles restent à surmonter pour permettre un développement rapide de ce marché :

- La recherche de projets éligibles et offrant une bonne calibration risque / rendement est un premier élément de coût dans un marché où l'offre en la matière reste peu abondante, ce qui devrait évoluer favorablement dans les années à venir, suivant l'exemple des projets liés au carbone.

- L'un des obstacles majeurs rencontré est la taille des projets. Pour amortir les différents coûts de recherche, légaux, financiers, une taille minimale de projets, une structure juridique appropriée et des flux de trésorerie sont nécessaires. Il est par ailleurs nécessaire de disposer d'un business modèle, de documents comptables et d'historique en vue de convaincre des investisseurs, ce qui élimine de fait beaucoup de petits projets, plus tournés vers la mesure de leur impact environnemental. Ces petits projets dépendent souvent aujourd'hui de business angels acceptant une prise de risque significative.

- Un autre obstacle est la disponibilité de la blended finance, solutions mêlant des financements publics et-privés dont le but est de financer des projets de développement économiques qui permettent également de contribuer aux ODD, à même de réduire les risques des projets et donc d'attirer des capitaux privés. D'après une étude de l'OCDE, les ODD relatifs à la Biodiversité (14 & 15) sont ceux pour lesquels les mécanismes de blended finance sont les moins disponibles.

- Un dernier obstacle est le manque de mécanismes de soutien à l'investissement dans le capital naturel Des politiques publiques, réglementaires et fiscales incitant à l'investissement similaires à celles mises au service de l'énergie et du climat seraient un soutien puissant au développement du capital naturel.

- Enfin, le manque de connaissance et de compréhension des bénéfices induits par la conservation des écosystèmes est aussi un frein au développement de cette classe d'investissement, soulignant le besoin de mobiliser davantage sur les questions de mesure d'impact sur la biodiversité.

LA MESURE QUANTITATIVE DE LA BIODIVERSITÉ

POURQUOI LA MESURE DE LA BIODIVERSITÉ DEVIENT NÉCESSAIRE

Comme souligné par les sections précédentes, la prise en compte du capital naturel est un enjeu majeur pour le secteur financier et certaines entreprises et institutions financières nourrissent donc un intérêt croissant pour la comptabilité du capital naturel.

Cela s'inscrit dans une tendance plus générale voyant les indicateurs de performance financière traditionnels être progressivement étoffés par une série d'indicateurs renseignant sur la performance extra-financière de ces entités[89].

De ce fait émerge un fort besoin de métriques de capital naturel partagées et de méthodologies robustes, similaires à celles mises en œuvre sur les sujets climat. De telles approches restent cependant peu nombreuses et éprouvées, en particulier à destination des institutions financières[90]. La Task-Force on Nature-Related Disclosures (TNFD), lancée officiellement au printemps 2021 et endossée par le G7 en juin 2021, est un groupe de travail informel initié par Global Canopy, le WWF, le Programme de développement de l'ONU (PNUD) et l'initiative finance du programme pour l'environnement de l'ONU (UNEP-FI). Ce groupe, à l'image des résultats obtenus par la *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD) en 2017, devrait émettre des recommandations d'ici 2023 sur la mesure d'impact biodiversité des entreprises et des portefeuilles, et sur les modalités de *reporting* des entreprises (financières et non-financières) relatif au capital naturel.

Deux premières prises de position et de recommandations ont été publiées en 2021[91].

[89] *Johan Lammerant, Lars Müller, et Jerome Kisielewicz, « Critical Assessment of Biodiversity Accounting Approaches for Businesses and Financial Institutions », 2018.*
[90] *(OCDE 2019)*
[91] *TNFD, « TNFD - Proposed technical scope - Recommendations for the TNFD », juin 2021, https://tnfd.info/wp-content/uploads/2021/07/TNFD-%E2%80%93-Technical-Scope-3.pdf ; TNFD, « TNFD - Nature in Scope - A summary of the proposed scope, governance, work plan, communication and resourcing plan of the TNFD », juin 2021, https://tnfd.info/wp-content/uploads/2021/07/TNFD-Nature-in-Scope-2.pdf*

QUELLES MÉTRIQUES POUR LA MESURE DE LA BIODIVERSITÉ ?

▶ Revue des métriques existantes dans la littérature scientifique

La biodiversité constitue un ensemble extrêmement complexe qu'il est impossible de mesurer par un seul indicateur simple. À l'image de cette complexité, la recherche académique utilise une très grande diversité d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs, souvent complémentaires. Une sélection d'indicateurs essentiels pour la mesure de la biodiversité est présentée dans le Tableau 2 ci-dessous.

Parmi les différentes classes d'indicateurs de biodiversité recensés (mesure de la composition génétique, de la population des espèces, des traits fonctionnels des espèces, de la composition des communautés, de la structure des écosystèmes, et des fonctions écosystémiques), les indicateurs décrivant les populations d'espèces sont souvent utilisés, comme approximation, pour la mesure de la biodiversité globale. Parmi ces indicateurs, la richesse des espèces et leur abondance sont très couramment utilisées.

Alors que la **richesse des espèces** (ou richesse spécifique) est la mesure du nombre d'espèces différentes sur un site, dans un habitat ou au sein d'un clade, l'**abondance relative** d'une espèce décrit la proportion d'individus d'une espèce au sein de l'ensemble des individus de toutes les espèces sur un site, dans un habitat, ou au sein d'un clade.

Tableau 2 : Différentes composantes de la biodiversité et relations entre la biodiversité, les écosystèmes, les biomes et la biosphère (Dasgupta, 2021).

Groupe	Description	Exemples de métriques associées
Composition génétique	Diversité génétique au sein des populations	Consanguinité, diversité des races et des variétés, diversités des allèles
Population des espèces	Caractérisation des espèces	Distribution des espèces, abondance
Traits fonctionnels des espèces	Caractérisations des individus	Morphologie, reproduction, physiologie, phénologie
Composition des communautés	Caractérisation des communautés	Diversité taxonomique, interactions entre espèces
Fonction écosystémique	Processus biologiques de fonctionnement et de maintien de l'écosystème	Productivité primaire nette, régime de perturbation
Structure des écosystèmes	Description des écosystèmes	Structure des habitats, fragmentation

La Figure 12 illustre la complémentarité d'informations fournies par les indicateurs de richesse des espèces et d'abondance relative des espèces. Dans l'exemple, la communauté 1 et 2 sont représentées par quatre espèces d'arbres différentes (A, B, C et D). Alors que chacune des espèces de la communauté 1 a une abondance relative de



25% (le nombre d'individus de l'espèce A représente 25% du total des individus de l'écosystèmes), la communauté 2 a une abondance relative des espèces variant de 5% à 80%, la distribution des individus au sein des espèces est donc dite moins équitable.

Les informations fournies par ces indicateurs de richesse et d'abondance sont donc complémentaires pour la mesure de la biodiversité d'un écosystème.

Une série d'unité de mesure permettent à la fois d'approcher l'état réel de la biodiversité, en mesurant une ou plusieurs de ces composantes (présentés en Figure 6) mais répondent aussi à l'ensemble des critères nécessaires à la vulgarisation de la mesure de l'empreinte biodiversité par le secteur privé.

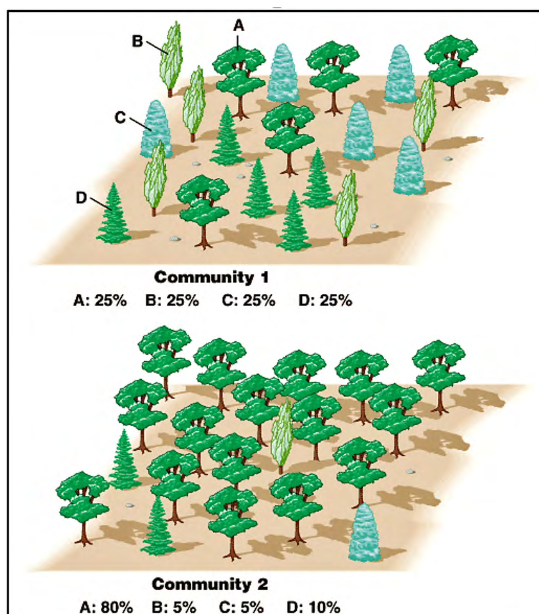


Figure 12 : Deux communautés d'arbres illustrant la complémentarité entre l'information fournie par les indicateurs de richesse des espèces et d'abondance relative des espèces.

Parmi ceux-là, on comptera notamment (liste non exhaustive) :

- Le « **Mean Species Abundance** » (**MSA**) est un indicateur de biodiversité exprimant l'abondance relative moyenne des espèces originelles par rapport à leur abondance dans des écosystèmes non perturbés. Cet indicateur a été proposé dans le cadre du développement du modèle GLOBIO3[92], dont l'objectif est de simuler l'impact de différents scénarios de pressions humaines sur la biodiversité.

- Le « **Potentially Disappeared Fraction of species** » (**PDF**) est un indicateur de richesse des espèces développé dans le cadre du développement de la méthode *ReCiPe*[93]. Cette méthode permet d'utiliser les résultats de bases de données d'analyse de cycle de vie pour les traduire les pressions sur l'environnement en dommages sur la biodiversité (locale et régionale), la santé humaine, et les ressources naturelles.

- Le « **Ecological Damage Potential** » (**EDP**)[94] est un facteur d'impact mesurant les effets de l'utilisation du territoire et de son intensité sur la richesse des espèces, exprimée en nombre d'espèces.

- Le « **Local Biodiversity Intactness Index** » (**LBII**) estime la proportion restante de biodiversité terrestre d'un site en réaction aux dynamiques d'utilisations du territoire causées par l'Homme. Le « Biodiversity Indicator Index »[95] a été développé dans le cadre du projet PREDICTS[96] contenant l'une des bases de données de comparaisons spatiales de la biodiversité les plus importantes et les plus représentatives d'un point de vue géographique et taxonomique à ce jour[97].

- Le « **Natural Capital Index** » (**NCI**) est un indicateur proposé par l'Institut National de Santé Publique et de l'environnement des Pays-Bas (RIVM)[98] permettant de mesurer le niveau de conservation de la biodiversité à l'échelle d'un écosystème, par rapport à une situation de référence. Pour un écosystème donné, il s'agit d'une combinaison de la quantité (pourcentage de surface restante par rapport à l'état originel) et de la qualité de l'écosystème étudié par rapport à l'état originel (exprimée en abondance relative).

---

[92] *Rob Alkemade et al., « GLOBIO3: A framework to investigate options for reducing global terrestrial biodiversity loss », Ecosystems 12, n° 3 (2009): 374-90,* https://doi.org/10.1007/s10021-009-9229-5

[93] *M.J. Goedkoop et al., « ReCiPe 2008. A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. First edition (version 1.08). Report I: Characterisation. », 2013,* http://www.lcia-recipe.net

[94] *T Koellner et RW Scholz, « Assessment of land use impacts on the natural environment. Part 2: Generic characterization factors for local species diversity in Central Europe », Int J LCA 1 (1 janvier 2008) : 32-48.*

[95] *R. J. Scholes et R. Biggs, « A Biodiversity Intactness Index. », Nature 434 (2005): 45-50.*

[96] *Tim Newbold et al., « Has land use pushed terrestrial biodiversity beyond the planetary boundary? A global assessment », Science 353, n° 6296 (15 juillet 2016) : 288 LP - 291,* https://doi.org/10.1126/science.aaf2201

[97] *Lawrence N. Hudson et al., « The database of the PREDICTS (Projecting Responses of Ecological Diversity In Changing Terrestrial Systems) project », Ecology and Evolution 7, n° 1 (2017): 145-88,* https://doi.org/10.1002/ece3.2579

[98] *RIVM, « Biodiversity: How much is left? The Natural Capital Index framework (NCI) », 2002.*

Quels sont les besoins des investisseurs ?

Aucun système de métriques fiable pour la biodiversité n'est encore universellement reconnu pour l'évaluation de l'empreinte biodiversité des entreprises et des institutions financières. Aucune unité simple (similaire à la tonne équivalente de CO_2 pour la mesure de l'empreinte carbone) et englobant toutes les facettes de la diversité biologique n'existe aujourd'hui pour la mesure exhaustive de l'empreinte biodiversité.

De plus, pour répondre pleinement aux besoins du secteur financier, un indicateur doit répondre à une série de critères présentés dans le Tableau 3. On compte parmi les plus importants l'aspect quantitatif, sa capacité à être agrégé (à l'échelle, d'un projet, d'une entreprise ou encore d'un portefeuille d'investissement) et enfin d'être réactif aux changements de pratiques des entreprises évaluées.

Tableau 3 : Les critères de choix d'un indicateur pour la mesure quantitative de l'empreinte biodiversité des entreprises

Critères de choix	Description
Quantitatif	L'indicateur doit permettre une évaluation quantitative de l'impact sur la biodiversité d'une entreprise.
Agrégeable	L'indicateur doit pouvoir être agrégé de la plus petite échelle d'évaluation (site ou produit / service) jusqu'à la plus haute (portefeuille et/ou pays).
Matériel	L'indicateur doit couvrir les principaux impacts sur la biodiversité
Discriminant	L'indicateur doit permettre de distinguer la performance des entreprises selon leurs pratiques
Accessible	L'indicateur doit pouvoir être calculé sur la base des informations publiques disponibles

REVUE DES MÉTHODES EXISTANTES DE MESURE DE L'EMPREINTE BIODIVERSITÉ

Répondant aux différentes exigences du monde de la finance, et à partir des métriques de mesure d'impact sur la biodiversité présentées plus haut, plusieurs méthodes existent à destination du secteur financier.

Les plus élaborées de ces méthodes sont construites selon la même logique :

1. **Définition du périmètre de l'évaluation** : évaluation à l'échelle de l'entreprise, d'un produit, d'un site ou d'un portefeuille.
2. **Calcul des pressions sur l'environnement** : les pressions environnementales sont calculées sur la base du secteur, du *reporting* ou de l'activité de l'entreprise (émissions des gaz à effet de serre, d'oxydes d'azote, rejets de produits toxiques dans l'environnement, etc.).
3. **Quantification des impacts sur la biodiversité** : ces pressions sont converties en des impacts qualifiés ou des scores via des fonctions de dommage, fonctions mathématiques reliant un type de pression à son impact quantifié sur la biodiversité.

Pour la plupart, ces méthodologies se concentrent exclusivement sur l'évaluation des impacts négatifs sur la biodiversité, avec pour objectif d'inciter les entreprises évaluées à éviter et minimiser leurs impacts.

Bien qu'elle semble pourtant essentielle dans la valorisation des décisions de gestion, la prise en compte des impacts positifs reste encore un champ largement sous-investi et doit faire l'objet de travaux supplémentaires pour parer au risque de « *greenwashing* ».

La plateforme européenne Business@Biodiversity fournit une récension des différentes approches existantes ainsi que des études de cas fournies par les développeurs de ces méthodes, fournissant un support de comparaison aux investisseurs recherchant des outils adaptés à leurs besoins. Le dernier rapport de revue des méthodes existantes a été publié en mars 2021[99].

[99] *https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/assets/pdf/EU%20B@B%20Platform%20Update%20Report%203_FINAL_1March2021.pdf*

LIMITES D'UNE MESURE QUANTITATIVE ET UNIQUE

La mesure d'empreinte biodiversité est évolutive et naissante. Elle suscite un intérêt croissant de la part des entreprises et des investisseurs. Fortes de toujours plus de mises en pratiques et retours d'utilisation, les méthodologies existantes devraient connaître des améliorations significatives à l'avenir.

La biodiversité est un ensemble extrêmement complexe à mesurer. Une mesure quantitative par une seule métrique ou un score agrégé engendrent une perte importante d'information. Les approches existantes sont donc utiles pour la mesure de l'empreinte biodiversité (*reporting*, stratégies investissement) et pour accélérer la prise en compte des enjeux biodiversité mais ne sont qu'une modélisation de la réalité. Plus que la véritable mesure d'une empreinte exacte, cette comptabilité extra-financière doit être utilisée pour hiérarchiser des priorités et approcher la mesure de l'effet d'une politique d'exclusion des acteurs / produits les plus agressifs sur la biodiversité ou de promotion des plus vertueux.

À l'avenir, il est donc possible qu'une diversité de métriques vienne s'ajouter à celles aujourd'hui disponibles afin d'y apporter un niveau d'information complémentaire (composition génétique, traits spécifiques, composition des communautés, structure des écosystèmes, fonction des écosystèmes).

La complexité de la tâche ne doit cependant pas être un prétexte à l'inaction, les mesures d'empreinte existantes permettant d'établir un premier diagnostic de l'impact d'un portefeuille et d'établir des priorités dans les actions de sélection, de plaidoyer ou d'exclusion à mener.

FIXATION D'UNE TRAJECTOIRE DE RÉFÉRENCE COMME OBJECTIF PARTAGÉ

Au-delà de la mesure d'impact, un enjeu majeur sur la réduction de l'impact des acteurs financiers sur l'érosion de la biodiversité passe par la définition d'une trajectoire à l'échelle globale et sectorielle, homogène au concept de trajectoire 2°C dans le climat.

La publication récente du « Zero Draft of the post-2020 Global Biodiversity Framework » (par la Convention sur la Diversité Biologique[100] marque le franchissement d'une nouvelle étape dans la définition d'une Science-Based Target (SBT). L'initiative SBT permet aux entreprises de définir leurs objectifs de réduction des gaz à effet de serre en adéquation avec une trajectoire 2° dans leurs secteurs respectifs. L'avant-projet publié par la CBD nourrit les travaux de recherche de l'initiative SBT en fournissant une trajectoire globale caractérisant par des indicateurs précis, à décliner par secteurs et géographie.

Ce projet inclut notamment :

- Des objectifs de maintien des surfaces d'écosystèmes aquatique, océanique et terrestres : aucune perte nette d'ici à 2030, puis une augmentation de 20% d'ici à 2050.
- La restauration de 50% des surfaces d'écosystèmes dégradés.
- Une réduction du pourcentage d'espèces menacées et une augmentation de l'abondance des espèces d'ici à 2030 et 2050 (des seuils quantitatifs sont en cours de définition par la CDB).
- La diversité génétique est maintenue ou a augmenté d'ici à 2030, et maintenue ou augmentée pour 90% des espèces d'ici 2050.

Les rendez-vous de 2021 et les travaux des différentes initiatives multilatérales et privées seront critiques pour travailler à la définition de ces trajectoires sectorielles, qui fournissent un support pour établir une vision partagée pour agir en réorientant les flux de financement en vue de stabiliser, puis restaurer la richesse de la biodiversité et les services écosystémiques indispensables à l'humanité qui en découlent.

[100] CBD, « PREPARATION OF THE POST-2020 GLOBAL BIODIVERSITY FRAMEWORK. *Draft recommendation submitted by the Co-Chairs.* », 2020, https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

ENCADRÉ N°10 : **ÉVALUER UNE EMPREINTE BIODIVERSITÉ SUR UN PORTEFEUILLE D'INVESTISSEMENT**

Exemple suivant la méthodologie *Corporate Biodiversity Footprint*

Les investisseurs se sont approprié le pilotage de leur impact climat grâce à des évaluations de leur empreinte carbone qui sont rentrées dans les pratiques. L'évaluation de leur impact sur la perte de biodiversité permet de reproduire ce type d'approche et la diffusion de ces mesures contribuera au redéploiement du capital vers la préservation du capital naturel.

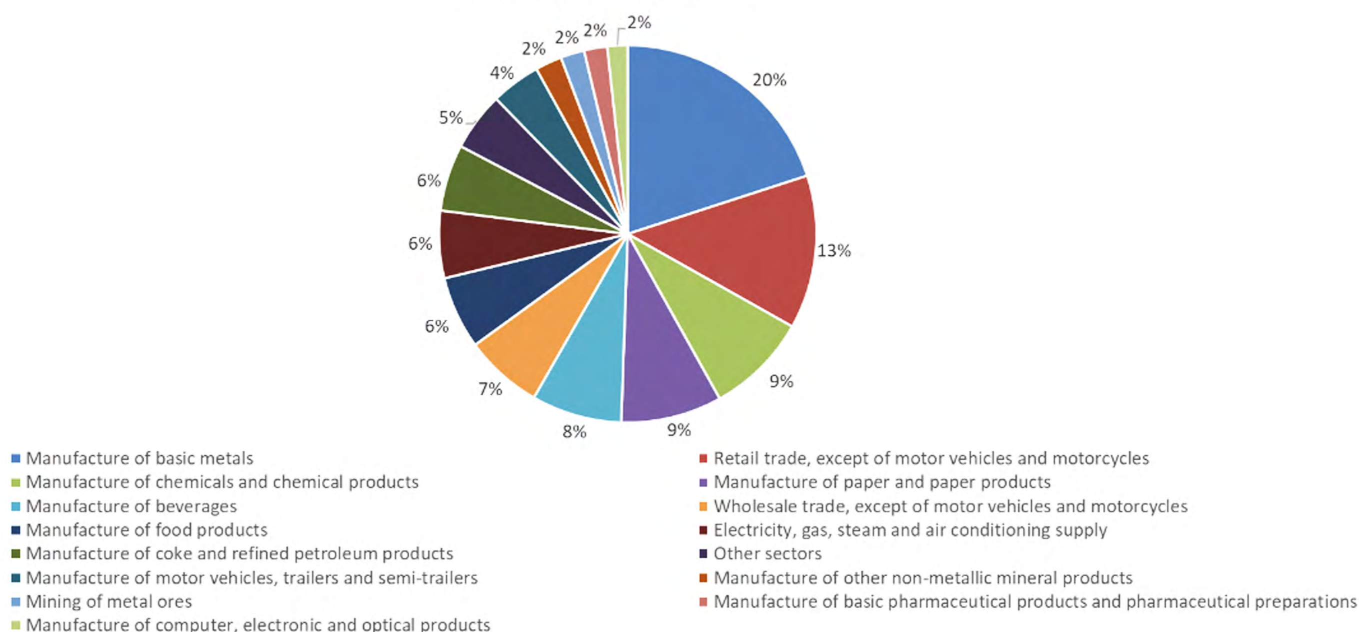
Afin d'illustrer concrètement cette démarche, nous avons estimé l'empreinte d'un portefeuille équipondéré d'environ 350 actions européennes diversifiées sectoriellement. Son empreinte biodiversité a été estimée en utilisant le *Corporate Biodiversity Footprint* (CBF) dont le résultat est exprimé en km2. MSA (abondance moyenne des espèces par kilomètre carré).

Le résultat montre une concentration de l'impact dans les secteurs agroalimentaire, métaux et Chimie, à travers leur chaîne de valeur (scope 3). Les principales sources de pression viennent du changement d'utilisation des sols pour le secteur de l'agroalimentaire et des rejets de gaz à effet de serre ainsi que de produits polluants dans les secteurs métaux et chimie.

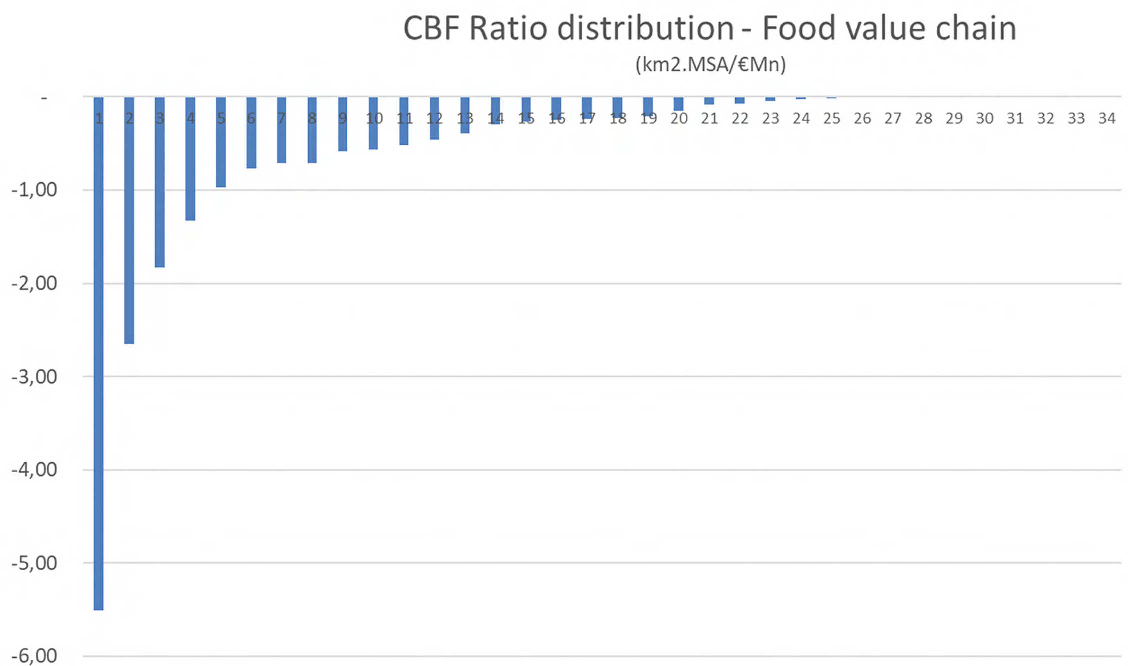
L'impact des entreprises sur la biodiversité dépend de leur processus de production, de leurs produits et chaîne d'approvisionnement. Afin de comparer les entreprises avec leurs pairs au sein des secteurs, un indicateur d'intensité est calculé comme un ratio entre l'empreinte absolue et des indicateurs physiques ou financiers (ratio CBF physique ou financiers – par exemple km2.MSA/MWh dans le secteur de la production d'électricité).

La distribution des résultats est large, montrant un contraste important en termes d'impact entre les différents acteurs au sein d'un même secteur.

Ce type d'exercice permet la mise en place de politiques de réduction d'impact des portefeuilles et aussi de fixer des priorités en termes d'engagement actionnarial.



Source: Iceberg Data Lab, CBF Database



Distribution des résultats de l'intensité biodiversité sur 34 sociétés du secteur agroalimentaire

À titre d'illustration, une optimisation de l'allocation vers les acteurs à plus faible impact dans les secteurs à plus forts enjeux mènerait à une réduction de l'impact du portefeuille d'environ 50%.

GLOSSAIRE

Abondance : représente le nombre d'individus par unité d'espace pour une espèce donnée.

L'Agence Néerlandaise pour l'évaluation de l'environnement (PBL) : Institut national d'analyse des politiques stratégiques dans les domaines de l'environnement, de la nature et de l'aménagement du territoire.

Aquifères : formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau et constituée de roches perméables et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation.

Biodiversité (ou **Diversité Biologique**) : la « variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; Elle comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. »[101]

Capital Naturel : le stock de ressources renouvelables et non renouvelables (plantes, animaux, air, eau, sols, minéraux) qui ensemble fournissent des bénéfices aux hommes, d'après la définition de la Natural Capital Coalition.

Changement climatique : « les changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables » [102].

Chimères : ordre de poissons cartilagineux, cousins des raies et des requins. Les Chimères vivent très profondément dans les abysses.

Clade : groupement de plusieurs embranchements de plantes ou d'animaux ayant une organisation et une origine communes.

Cycadophyte : plante tropicale de l'ordre des Cycadales, ayant des tiges non ramifiées avec une couronne de feuilles de fougère.

Dicotylédone : plante dont la graine possède deux cotylédons, généralement égaux.

EPA (**Environmental Protection Agency**) : l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis est une agence indépendante du gouvernement des États-Unis.

ESG : Environnement, Social et Gouvernance.

Exigences pédologiques et climatiques : éventail de conditions climatiques (précipitations, température, …etc.) et chimiques et physiques d'un sol au sein duquel une plante peut prospérer (pH, texture, disponibilité des éléments minéraux).

IPBES (**Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**) : la plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques est un groupe international d'experts sur la biodiversité.

UICN : l'Union internationale pour la conservation de la nature est l'une des principales organisations non gouvernementales mondiales consacrées à la conservation de la nature.

Millenium Ecosystem Assesment : l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire est une étude commandée en 2000 par le Secrétaire général des Nations Unies, Kofi Annan, réalisée entre 2001 et 2005 avec plus de 1300 scientifiques du monde entier. Elle avait pour objectif d'évaluer les conséquences des changements écosystémiques sur le bien-être humain, établir la base scientifique pour mettre en œuvre les actions nécessaires à l'amélioration de la conservation et de l'utilisation durable de ces systèmes, ainsi que de leur contribution au bien-être humain.

MSA (ou **Mean Species Abundance**) soit Abondance Moyenne Spécifique en français : indicateur de mesure de la biodiversité qui se calcule comme la moyenne des ratios d'abondance entre l'état observé et l'état de référence pour, et uniquement pour, les espèces présentes à l'état de référence au sein d'une zone ou d'un écosystème donné.

Natural Capital Coalition : une plate-forme open source mondiale multipartite pour soutenir le développement de méthodes d'évaluation du capital naturel en entreprise.

Normes prudentielles : les règles prudentielles sont des mesures imposées aux établissements de crédit par les régulateurs en vue d'éviter la prise d'engagements excessifs et risqués et ainsi de garantir la stabilité financière.

PDF (ou **Potentially Disappeared Fraction**) : la fraction d'espèces potentiellement disparue est une métrique de mesure de la biodiversité. Elle représente une fraction de la richesse en espèces qui peut être potentiellement perdue en raison d'un mécanisme environnemental.

Réseau trophique : représente l'ensemble des interactions d'ordre alimentaire entre les êtres vivants d'un écosystème. Parmi ces interactions on retrouve, par exemple, la prédation, le parasitisme, la décomposition de la matière organique ou encore la consommation de plantes.

Richesse : désigne le nombre d'espèces présentes dans un milieu donné.

Service écosystémique : les services écosystémiques sont définis comme étant les biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être (nourriture, qualité de l'eau, paysages, …).

Zone hypoxique : les zones mortes, ou zones hypoxiques, sont des zones situées dans des écosystèmes aquatiques (marins ou d'eau douce) où le taux d'oxygène est au plus bas, provoquant ainsi l'asphyxie de la faune et la flore locale.

[101] *United Nations, « CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE NATIONS UNIES », 1992*
[102] *CONVENTION-CADRE DES NATIONS UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES : https://unfccc.int/resource/ccsites/haiti/ccweb/conven/text/textcomplet.html*

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Alkemade, Rob, Mark Van Oorschot, Lera Miles, Christian Nellemann, Michel Bakkenes, et Ben Ten Brink. 2009. « GLOBIO3: A framework to investigate options for reducing global terrestrial biodiversity loss ». *Ecosystems* 12 (3): 374-90. https://doi.org/10.1007/s10021-009-9229-5

Allen, M.R., R. Perez, O.P. Dube, W. Solecki, F. Aragón-Durand, W. Cramer, S. Humphreys, et al. 2018. « Framing and Context. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty ». IPCC. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_Chapter1_Low_Res.pdf

Appleton, Albert F. 2002. How New York City Used an Ecosystem Services Strategy Carried out Through an Urban-Rural Partnership to Preserve the Pristine Quality of Its Drinking Water and Save Billions of Dollars and What Lessons It Teaches about Using Ecosystem Services. New York. https://www.cbd.int/financial/pes/usa-pesnewyork.pdf

Banque de France. A "Silent Spring" for the Financial System? Exploring Biodiversity-Related Financial Risks in France. R. Svartzman, E. Espagne, J. Gauthey, P. Hadji-Lazaro, M. Salin, T. Allen, J. Berger, J. Calas, A. Godin, A. Vallier. https://publications.banque-france.fr/en/silent-spring-financial-system-exploring-biodiversity-related-financial-risks-france

Breitburg, Denise, Lisa A Levin, Andreas Oschlies, Marilaure Grégoire, Francisco P Chavez, Daniel J Conley, Véronique Garçon, et al. 2018. « Declining oxygen in the global ocean and coastal waters ». *Science* 359 (6371): eaam7240. https://doi.org/10.1126/science.aam7240

CBD. 2020a. « Perspectives mondiales de la diversité biologique 5 ». Montréal. https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-fr.pdf

———. 2020b. « PREPARATION OF THE POST-2020 GLOBAL BIODIVERSITY FRAMEWORK. Draft recommendation submitted by the Co-Chairs. » https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

CBD High-Level Panel. 2014. « Resourcing the Aichi Biodiversity Targets: An Assessment of Benefits, Investments and Resources Needs for Implementating the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 ». Second Report of the High-Level Panel on Global Assessment of Resources for Implementing the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020. Montreal: High-Level Panel on Global Assessment of Resources. https://www.cbd.int/financial/hlp/doc/hlp-02-report-en.pdf

Ceballos, Gerardo, Paul R. Ehrlich, Anthony D. Barnosky, Andrés Garcia, Robert M. Pringle, et Todd M. Palmer. 2015. « Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction ». Environmental Sciences, 5.

Crédit Suisse, et WWF Switzerland. 2014. « Conservation Finance Moving beyond Donor Funding toward an Investor-Driven Approach ». https://www.cbd.int/financial/privatesector/g-private-wwf.pdf

Dasgupta, P. 2021. « The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review ». London: UK government. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/882222/The_Economics_of_Biodiversity_The_Dasgupta_Review_Interim_Report.pdf

Deutz, Heal, Niu, Swanson, Townshend, Zhu, Delmar, Meghji, Sethi, et Tobin de la Puente. 2020. « Financing Nature: Closing the Global Biodiversity Financing Gap ». Paulson Institute; the Nature Conservancy; the Cornell Atkinson Center for Sustainability.

Dickman, Chris. 2020. « A statement about the 480 million animals killed in NSW bushfires since September - The University of Sydney ». 2020. https://www.sydney.edu.au/news-opinion/news/2020/01/03/a-statement-about-the-480-million-animals-killed-in-nsw-bushfire.html

Goedkoop, M.J., R. Heijungs, M. Huijbregts, A. De Schryver, J. Struijs, et Van Zelm R. 2013. « ReCiPe 2008. A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. First edition (version 1.08). Report I: Characterisation. » http://www.lcia-recipe.net

Grimm, Nancy B., Stanley H. Faeth, Nancy E. Golubiewski, Charles L. Redman, Jianguo Wu, Xuemei Bai, et John M. Briggs. 2008. « Global Change and the Ecology of Cities ». *Science (New York, N.Y.)* 319 (5864): 756-60. https://doi.org/10.1126/science.1150195

Hamrick, Kelley. 2016. « State of Private Investment in Conservation 2016: A Landscape Assessment of an Emerging Market », décembre, 80.

Hudson, Lawrence N., Tim Newbold, Sara Contu, Samantha L.L. Hill, Igor Lysenko, Adriana De Palma, Helen R.P. Phillips, et al. 2017. « The database of the PREDICTS (Projecting Responses of Ecological Diversity In Changing Terrestrial Systems) project ». *Ecology and Evolution* 7 (1): 145-88. https://doi.org/10.1002/ece3.2579

IPBES. 2019. « Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors) ».

IPCC. 2002. « Climate change and biodiversity ». https://doi.org/10.1007/978-981-10-3573-9_5

Jambeck, Jenna R., Roland Geyer, Chris Wilcox, Theodore R. Siegler, Miriam Perryman, Anthony Andrady, Ramani Narayan, et Kara Lavender Law. 2015. « Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean ». *Science* 347 (6223): 768-71. https://doi.org/10.1126/science.1260352

Jones, Kate E., Nikkita G. Patel, Marc A. Levy, Adam Storeygard, Deborah Balk, John L. Gittleman, et Peter Daszak. 2008. « Global Trends in Emerging Infectious Diseases ». *Nature* 451 (7181): 990-93. https://doi.org/10.1038/nature06536

Koellner, T, et RW Scholz. 2008. « Assessment of land use impacts on the natural environment. Part 2: Generic characterization factors for local species diversity in Central Europe ». *Int J LCA* 1 (janvier): 32-48.

Laffoley, D., et J.M. Baxter. 2019. « Ocean deoxygenation: Everyone's problem - Causes, impacts, consequences and solutions. Full report. » *Ocean deoxygenation: everyone's problem. Causes, impacts, consequences and solutions*. Gland, Switzerland. https://doi.org/10.2305/iucn.ch.2019.13.en

Lammerant, Johan, Lars Müller, et Jerome Kisielewicz. 2018. « Critical Assessment of Biodiversity Accounting Approaches for Businesses and Financial Institutions ».

Loh, Elizabeth H., Carlos Zambrana-Torrelio, Kevin J. Olival, Tiffany L. Bogich, Christine K. Johnson, Jonna A. K. Mazet, William Karesh, et Peter Daszak. 2015. « Targeting Transmission Pathways for Emerging Zoonotic Disease Surveillance and Control ». *Vector Borne and Zoonotic Diseases* (Larchmont, N.Y.) 15 (7): 432-37. https://doi.org/10.1089/vbz.2013.1563

Makarieva, A. M., V. G. Gorshkov, D. Sheil, A. D. Nobre, P. Bunyard, et B.-L. Li. 2014. « Why Does Air Passage over Forest Yield More Rain? Examining the Coupling between Rainfall, Pressure, and Atmospheric Moisture Content* ». *Journal of Hydrometeorology* 15 (1): 411-26. https://doi.org/10.1175/JHM-D-12-0190.1

Mcgranahan, Gordon, Peter Marcotullio, Xuemei Bai, Deborah Balk, Tania Braga, Ian Douglas, Thomas Elmqvist, et al. 2005. « Urban Systems », juin.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. « Millenium Ecosystem Assessment: ecosystems and human well-being: Synthesis. » Washington, DC.

Natural Capital Coalition. 2016. « Natural Capital Protocol ».

Newbold, Tim, Lawrence N Hudson, Andrew P Arnell, Sara Contu, Adriana De Palma, Simon Ferrier, Samantha L L Hill, et al. 2016. « Has land use pushed terrestrial biodiversity beyond the planetary boundary? A global assessment ». *Science* 353 (6296): 288 LP - 291. https://doi.org/10.1126/science.aaf2201

NWS Government. 2019. « NSW Fire and the Environment 2019-20 Summary. Biodiversity and landscape data and analyses to understand the effects of the fire events. » Sydney.

OECD. 2019. « Biodiversity: Finance and the Economic and Business Case for Action. A report prepared by the OECD for the French G7 Presidency and the G7 Environment Ministers' Meeting, 5-6 May 2019. » *Biodiversity: Finance and the Economic and Business Case for Action*. https://doi.org/10.1787/a3147942-en

Parker, Charlie, Matthew Cranford, Nick Oakes, et Matt Leggett. 2012. « The Little Biodiversity Finance Book ». *Global Canopy Program*, 101.

Patz, J. A., T. K. Graczyk, N. Geller, et A. Y. Vittor. 2000. « Effects of Environmental Change on Emerging Parasitic Diseases ». *International Journal for Parasitology* 30 (12-13): 1395-1405. https://doi.org/10.1016/s0020-7519(00)00141-7

Potere, David, et Annemarie Schneider. 2007. « A Critical Look at Representations of Urban Areas in Global Maps ». *GeoJournal* 69 (1-2): 55-80. https://doi.org/10.1007/s10708-007-9102-z

PRI. 2020. « Investor Action on Biodiversity: Discussion Paper ». PRI.

Purvis, Andy, et Andy Hector. 2000. « Getting the measure of biodiversity ». *Nature*. https://doi.org/10.1038/35012221

RIVM. 2002. « Biodiversity: How much is left? The Natural Capital Index framework (NCI) ».

Rockström, Johan, Will Steffen, Kevin Noone, Åsa Persson, F. Stuart III Chapin, Eric Lambin, Timothy Lenton, et al. 2009. « Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity ». *Ecology and Society* 14 (2). https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232

Scholes, R. J., et R. Biggs. 2005. « A Biodiversity Intactness Index. » Nature 434: 45-50.

Shukla, P.R., J. Skea, R. Slade, R. van Diemen, E. Haughey, J. Malley, M. Pathak, et J. Portugal Pereira. 2019. « IPCC Climate Change and Land: Foreword Technical and Preface ». *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*, 35-74.

Silvain, Jean-François, Robin Goffaux, et Hélène Soubelet. 2020. « Mobilisation de la FRB par les pouvoirs publics français sur les liens entre Covid-19 et biodiversité », mai, 57.

Steffen, Will, Katherine Richardson, Johan Rockström, Sarah E Cornell, Ingo Fetzer, Elena M Bennett, Reinette Biggs, et al. 2015. « Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet ». *Science* 347 (6223): 1259855. https://doi.org/10.1126/science.1259855

Strand, Jon, Britaldo Soares-Filho, Marcos Heil Costa, Ubirajara Oliveira, Sonia Carvalho Ribeiro, Gabrielle Ferreira Pires, Aline Oliveira, et al. 2018. « Spatially Explicit Valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services ». *Nature Sustainability* 1 (11): 657-64. https://doi.org/10.1038/s41893-018-0175-0

Suttor-Sorel, Ludovic. 2019. « Making Finance Serve Nature. From the niche of Conservation finance to the mainstreaming of Natural Capital approaches in financial systems. »

The Nature Conservancy, et Environmental Finance. 2019. « Investing in Nature: Private finance for nature-based resilience ».

Toor, Joris van, Danijela Piljic, Guan Schellekens, Mark van Oorschot, et Marcel Kok. 2020. « Indebted to nature. Exploring biodiversity risks for the Dutch financial sector. »

Turbelin, Anna J, Bruce D Malamud, et Robert A Francis. 2017. « Mapping the global state of invasive alien species: patterns of invasion and policy responses ». *Global Ecology and Biogeography* 26 (1): 78-92. https://doi.org/10.1111/geb.12517

UNDP. 2020. « Moving Mountains - Unlocking private capital for biodiversity and ecosystems ». New York: BIOFIN.

United Nations. 1992. « CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE NATIONS UNIES ».

World Economic Forum. 2020a. « Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy ». http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Nature_Economy_Report_2020.pdf

———. 2020b. « The Global Risks Report 2020 ». http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf

WWF. 2018. *Living Planet Report - 2018: Aiming Higher*. Gland, Switzerland: WWF.

REMERCIEMENTS

À celles et ceux qui ont participé aux travaux et au comité de lecture :

Anne-Claire Abadie, Sycomore AM

Hugo Bluet, WWF

Grégoire Cousté, FIR

Vivian Eisfeller, Iceberg Data Lab

Capucine Flandre, Iceberg Data Lab

Julien Foll, Amundi

Alicia Fouletier, AG2R La Mondiale

Benoit Galaup, Iceberg Data Lab

Charlotte Gardes, Doctorante Panthéon-Assas Paris II

Sophie Gaudeul, CFDT

Hadrien Gaudin-Hamama, Mirova

Ciprian Ionescu, WWF

Sarah Maillard, Mirova

Lise Moret, Banque Hottinguer

Guillaume Neveux, I-Care & Consult

Jean-Guillaume Peladan, Sycomore AM

Thiên-Minh Polodna, FIR

Philippe Portier, CFDT

Robert-Alexandre Poujade, BNP Paribas AM

Jean-François Silvain, Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité

Ladislas Smia, Mirova

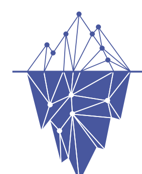
Hélène Soubelet, Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité

Liudmila Strakodonskaya, AXA IM



FORUM POUR L'INVESTISSEMENT RESPONSABLE

contact@frenchsif.org



Iceberg Data Lab
Enabling Sustainable Goals

contact@icebergdatalab.com